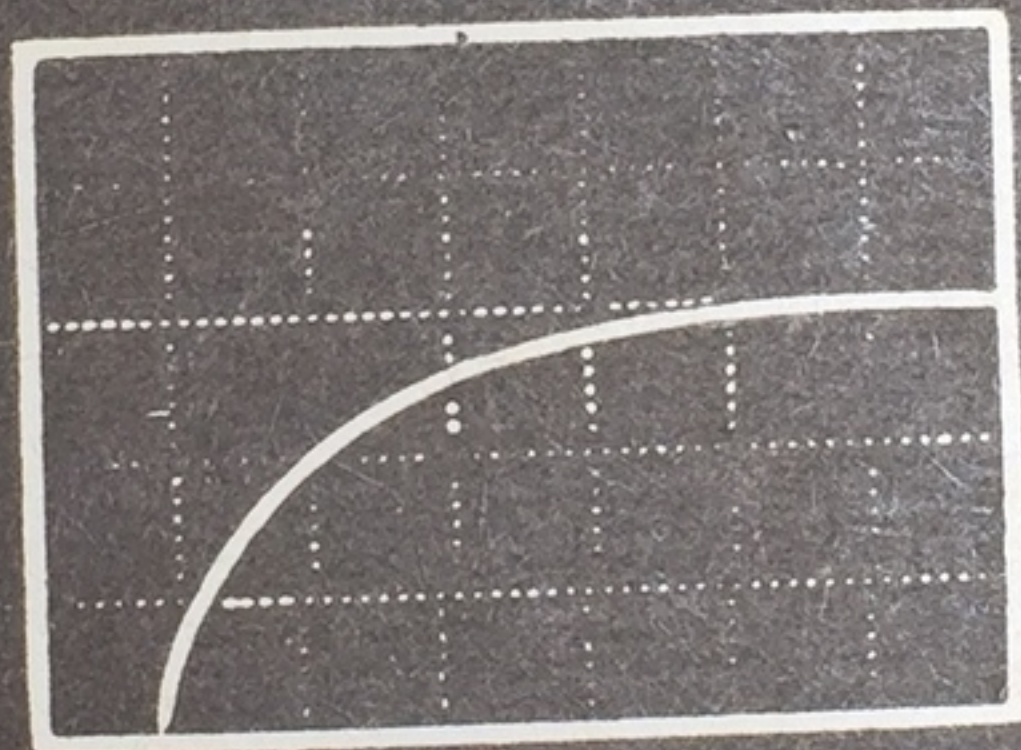


ПРОФ. РУДОЛЬФ МАРТИН

КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО
ПО
АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИМ
ИЗМЕРЕНИЯМ



ИЗДАТЕЛЬСТВО
НАРКОМЗДРАВА РСФСР
МОСКВА * МСМХХVII

Проф. Р. МАРТИН

КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО
ПО
АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИМ
ИЗМЕРЕНИЯМ

ПЕРЕВОД С НЕМЕЦКОГО
М. В. СЕРЕБРОВСКОЙ и Л. А. СЫРКИНА
ПОД РЕД. проф. В. В. БУНАКА

ШЕШТАЯ—ВОСЬМАЯ ТЫСЯЧА

ИЗДАТЕЛЬСТВО НАРКОМЗДРАВА РСФСР
МОСКВА

1 • 9 • 2 • 7

СОДЕРЖАНИЕ.

	Стр.
Предисловие редактора перевода	3

I. ОБЩИЕ РУКОВОДЯЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.

1) Число подлежащих наблюдению детей . . .	8
2) Кто должен производить наблюдения . . .	9
3) Способ наблюдения	10
4) Место и время наблюдения	11
5) Бланк для исследования	12
Состояние питания	18
Состояние развития ребенка	21

II. ИЗМЕРЕНИЯ И ВЗВЕШИВАНИЕ.

1) Измерительные инструменты	23
а) Станковый ростомер и антропометр	23
Штанген-циркуль	25
б) Весы	27
в) Другие инструменты	28
Скользкий циркуль	30
2) Выбор размеров и техника измерений . . .	30
Вес тела	31
Ширина плеч	33

III. СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА МАТЕРИАЛА И ГРАФИЧЕСКОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ.

1) Группировка материала	37
2) Вычисления	45
а) Число индивидуумов	45
б) Среднее арифметическое	45
в) Ширина вариации	48
г) Среднее отклонение	48
д) Коэффициент вариации	49
е) Средняя ошибка среднего арифметического	54
ф) Средняя ошибка среднего арифметического	56
3) Сводка результатов в таблицы	65
4) Графическое изображение	65

Таб. 1—2.	Бланк наблюдений для школьных обследований	14—15
Рис. 1.	Антропометр	25
” 2.	Штанген-циркуль	27
” 3.	Толстотный циркуль	29
” 4.	Скользкий циркуль	30
” 5.	Измерение длины тела при помощи антропометра	33
” 3.	Образование возрастных классов	40
Таб. 4.	Помесячный лист для записи длины тела и веса	42
” 5.	Вычисление среднего арифметического (M) и квадратического отклонения (σ) из ряда длины тела 7 $\frac{1}{2}$ -летних мальчиков	47
” 6.	Абсолютная частота длины тела	50
” 7.	Относительная частота длины тела	52
” 8.	Длина тела (в сант.)	57
” 9.	Длина тела мальчиков в группах, распределенных по σ	58
” 10.	Корреляционная таблица. Длина тела и вес 6-летних мальчиков	61
” 11.	Корреляционная таблица. Длина тела, вес и возраст	62
Крив. 1.	Кривые длины тела и вес мальчиков и девочек	66
” 2.	Кривые относительного прироста у мальчиков и у девочек	67
Прилож. табл. I	Отклонения трех мальчиков различного физич. развития от средн. величин их возрастн. класса	71
” II	Три 8-летних мальчика различного физического развития	72
” III	11-летняя девочка до и после 8-недельного пребывания в доме отдыха	73
” IV	Отклонение 11-летней девочки от средних величин своего возрастного класса	74



Типография и Словолитня
„КРАСНАЯ ПРЕСНЯ“
3-я „МОСПОЛИГРАФ“
Москва, Мал. Грузинская,
Столярный пер., дом 5-7.
И. М. 208.

Главлит № 85775.

Тираж 3.000 экз.

ПРЕДИСЛОВИЕ РЕДАКТОРА ПЕРЕВОДА

Проф. Р. Мартин, которому принадлежит заслуга разработки заново всей антропологической методологии, последние пять лет своей жизни посвятил разработке методов гигиенической антропологии, в особенности антропометрии в школе. Эту задачу он выполнил с той же основательностью, которая доставила ему имя крупнейшего авторитета в антропологической науке.

Проф. Мартин не ограничивался одним принципиальным обоснованием тех или иных методологических положений: каждая деталь его указаний проверена многосторонним опытом, из многих вариантов выбраны наиболее научно-обоснованные и точные и вместе с тем наиболее простые и доступные, конечно, насколько эта элементарность не вредит научности. Можно сказать, что дальнейшее упрощение метода, за пределами, им указанными, абсолютно недопустимо, и вместе с тем, возможное их осложнение не представляется абсолютно необходимым. Проф. Мартин подтвердил это и приложением своего метода к огромному, собранному им лично и другими антропометрами многотысячному детскому материалу, который в руках этого исследователя впервые дал осязательные, надежные, научно-значительные результаты, вполне оправдавшие его методические предпосылки.

Проф. Мартин дает себе ясный отчет в том, что его методические положения, из которых главнейшими являются строгое разграничение возрастных классов, распределение типов по величине квадратического уклонения, применение определенного инструментария,—положения, давно ставшие очевидными для антропологов,

единственно научно-правильные, — с большим трудом пробивают себе дорогу в повседневной практике школы, среди школьных врачей и учителей, от которых как раз только и можно ожидать практического внедрения антропометрии в школу и которые по незнанию современного положения антропологии тратят нередко совершенно безрезультатно большое количество сил и времени на измерения, не имеющие никакой цены. Именно к этим практическим работникам и обращается автор в своем «Кратком руководстве»¹, стремясь рассеять их нерасположение к биометрической статистике, убеждая, что выставленные современной наукой требования — при правильной организации дела вовсе не представляют непреодолимых препятствий к их осуществлению. «Краткое руководство» проф. Мартина представляет, таким образом, как бы настольный справочник для практиков-антропометров.

Но вместе с тем, несмотря на свой популярный характер, эта книга имеет значение ценнейшего научного первоисточника для специалиста антрополога, гигиениста и пр. Исходя из прочно установившихся в антропологии общих положений, проф. Мартин дает их практическую проработку и в это дело вносит столь много ценных и вполне оригинальных деталей, что освещает по новому и теоретический подход к антропометрии ребенка; достаточно указать, напр., на подробно разработанный автором способ измерения детей в месяцы их рождения, открывающий широкие перспективы для антропологической теории.

Все эти обстоятельства снискали «Краткому руководству» проф. Мартина широкое признание в Германии, где оно приобрело как бы официальный характер, направляющий деятельность обширных школьно-санитарных организаций в Мюнхене, Берлине и др. местах. Издание русского перевода этой книги является насущной необходимостью, ибо у нас эти методы получили лишь частичное применение (в трудах Моделя — Сидельниковой, Серебровской, Николаева, но и у этих исследователей частично), преобладающая же часть довольно обильной литературы по физическому

¹ R. Martin. Richtlinien für Körpermessungen usw. Berlin. 1924.

развитию детей, а тем более обычная практика, все еще остаются совершенно чуждыми этим методам.

Впрочем, здесь необходимо отметить, что все же почин в этом направлении у нас сделан, попытка на- править работу по антропометрии детей в научное русло имеется и притом попытка, получившая официальную санкцию.

В 1924 г. при Антропологическом Институте 1 Мо- сковского университета работала комиссия специалистов по унификации антропометрических измерений, и эта комиссия не только исходила из тех же общих научных обоснований, что и проф. Мартин, но и в практических своих «Инструкциях для антропометрических измере- ний» ни в одном пункте существенно не разошлась с техникой, предложенной проф. Мартином, и даже, за ничтожными исключениями, буквально совпадает с ней. Следует отметить, что комиссия закончила свою работу и инструкции были сданы в печать до выхода в свет «Краткого руководства» Мартина.

«Сборник инструкций» Московской комиссии (под ре- дакцией нижеподписавшегося) имеется в продаже в виде отдельной книги (издание НКЗдрава 1925 г.), и изда- ваемый ныне перевод «Краткого руководства» проф. Мартина может служить раз'яснением, обоснованием и дополнением «Сборника инструкций» для лиц, пользую- щихся последним.

Написано «Краткое руководство» так, что какие-ни- будь дополнения или сокращения были бы совершенно излишни, нарушая только цельность книги. Редактор перевода выпустил 2 таблицы и ограничился только тремя пояснительными замечаниями (подстрочными). Более точные и в некоторых отношениях более подроб- ные указания читатель найдет в упомянутом «Сбор- нике инструкций» (напр., вывод формулы корреляции, описательные признаки и пр.). Для теоретического углу- бленного ознакомления нужно обратиться к большому труду того же проф. Мартина (R. Martin. Lehrbuch der Anthropologie, 1914 г. Jena), ставшему, к сожалению, уже библиографической редкостью.

Переводчики разделили между собой труд пополам. Д-р М. В. Серебровская перевела первую половину книги, д-р Л. А. Сыркин—вторую.

Русское издание «Краткого руководства» должно было выйти с предисловием автора. Еще в июне я имел от него обширное письмо, свидетельствующее о его прежней неутомимой деятельности, но 11 июля тяжелый и упорный недуг пресек жизнь этого выдающегося научного деятеля.

В. Бунак.

ОБЩИЕ РУКОВОДЯЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

При ознакомлении с быстро растущей литературой по физическому развитию нашей школьной молодежи, обращает на себя внимание отсутствие единообразной методики как в технике измерений, так и в обработке полученного материала. Это обстоятельство ведет к тому, что результаты отдельных наблюдений оказываются несравнимыми между собой и многие работы, выполненные с лучшими намерениями и с большим старанием, вследствие методических недостатков являются совершенно непригодными для использования. Надежные результаты может дать только такой материал, который можно рассматривать, как биологически однородный в данном отношении; только такие цифры имеет смысл обрабатывать статистически; выводы или числовые таблицы, полученные из малочисленного и разнородного материала при недостаточно точной методике, не могут претендовать на признание. Особенно следует отметить, что требование научной и методической безупречности и тщательного исследования диктуется отнюдь не только чисто теоретическими соображениями, но и тем обстоятельством, что все мероприятия социально-гигиенического и школьного характера могут рассчитывать на успех только тогда, когда они основываются на бесспорных данных.

Ниже изложенные направляющие положения имеют целью дать необходимое руководство для проведения надежных и точных исследований школьников. Основанием для них служит многолетний и разносторонний опыт.

1. Число детей, подлежащих наблюдению

Где возможно, следует подвергнуть наблюдению всех детей школы под ряд, без всякого выбора. Только для статистической обработки собранный материал разбивается по тому или иному принципу на отдельные группы. Чем больше отдельных вариантов (индивидуумов) в группе, тем надежнее будет результат (закон больших чисел). Для групп, которые включают в себя малое количество суб'ектов, производить статистическое исчисление не имеет смысла; в таких случаях рекомендуется объединять несколько малых однородных групп в одну большую. При совершенно однородных группах, поскольку можно установить однородность на биологическом материале, необходимо по крайней мере 100 суб'ектов, чтобы получить среднюю арифметическую величину, могущую иметь значение. Но вопрос о гомогенности материала можно решить в каждом отдельном случае лишь вычислением средней или вероятной ошибки (см. стр. 54). Постоянно вновь возникающий вопрос о предельном наименьшем числе наблюдений, допускающих использование, не может быть разрешен в общем виде.

Лучшее выявление законов роста детского организма дают не массовые исследования, взятые коллективным методом, но те изменения, которые производятся на одних и тех же детях через правильные промежутки времени. Организация таких обследований должна быть поставлена главной задачей рационально устроенной школы. Само собою разумеется, что антропометрические наблюдения в школах не могут и не имеют своей целью заменить врачебные исследования. Но они пополняют последние с биологической стороны, они определяют отношение хронологического возраста детей, исчисляемого годами и месяцами, к возрасту соматическому, характеризующемуся степенью развития различных физических признаков, и этим дают школьному врачу существенное основание для его специальных заключений. Нормальный рост — всегда показатель нормального развития и нормального общего состояния здоровья. Задержки в росте указывают на какие-то изменения; их нужно своевременно обнаружить и, в

интересах школьника и школы, оказать противодействие их дальнейшему влиянию на организм ребенка. Для школы и для семьи знание степени физического развития ребенка является основанием для требования, которые могут быть предъявлены к нему в физическом и умственном отношении. Воспитание нашего юношества в отношении его здоровья и в отношении полного физического развития имеет не меньшее значение, чем развитие его в области интеллекта. Это дает основание требовать проведение всех детей школы через периодическое наблюдение.

2. Кто должен производить наблюдения

В принципе все обследования физического развития школьников должны быть производимы школьными врачами, практикантами-медиками или специалистами антропологами. Там, где это невозможно, т.-е. там, где измерения не могут быть включены во врачебное исследование и где дело идет о каких-нибудь двух размерах (рост, вес), для этого могут быть привлечены под контролем школьного врача наиболее подходящие учителя и школьные наставники или даже школьные сестры и воспитательницы. Предварительно они должны быть инструктированы. Что касается более обширного соматометрического обследования, то оно может быть поручено лишь лицам, получившим надлежащую подготовку у специалистов антропологов. Производящий обследование может приступить к такой работе только тогда, когда вполне овладеет во всех деталях техникой измерений и будет иметь достаточную сноровку.

Почти во всякой школе удастся найти одного учителя или учительницу, которые бы добровольно, из интереса к делу, были готовы периодически производить измерения школьников. Им и следует поручить обследование всех детей школы. Нужное для этого время должно быть включено в число рабочих часов. Не рекомендуется поручать измерения школьников разных классов их классным учителям, так как наблюдения оказываются при этом неодинаковыми и с увеличением количества наблюдателей надежность результата наблюдения уменьшается.

3. Способ наблюдения

Чтобы обеспечить одинаковость условий наблюдения всех детей, обследование общего физического состояния, измерения и взвешивания, должны производиться всегда на совершенно обнаженных детях. При должном такте, если исследование старших мальчиков производится мужчиной и старших девочек—женщиной, обычно не возникает никаких затруднений. В этом убеждает опыт с купанием детей. Детей сначала раздевают до рубашки и лишь перед самым измерением или взвешиванием предлагают снять рубашку. Нужно не допускать, чтобы товарищи смотрели на процесс обследования, и только когда после окончания измерений ребенок наденет рубашку, он может идти одеваться с товарищами. Только у обнаженного ребенка можно определить с абсолютной точностью измерительные точки, а также правильно определить общее строение тела, развитие подкожного жирового слоя, аномалии осанки, рахитические изменения, степень опрятности и ухода.

Там, где встречаются непреодолимые затруднения для измерения и взвешивания обнаженных детей и где нужно только определить длину тела и вес, приходится производить измерение, не снимая с ребенка рубашки. Вряд ли стоит труда производить впоследствии для получения чистого веса уменьшение найденной цифры на одну и ту же величину (напр. 100 gr.), так как вес рубашки, в зависимости от пола и возраста ребенка (6—14 лет), а также в зависимости от материала, колеблется от 80 до 400 gr. и разнится также у детей деревенских и городских. Взвешивание в платье и даже в одном белье нужно признать не имеющим никакой цены для массовых обследований, так как вес платья школьника колеблется в широких пределах в зависимости от возраста, пола, роста, времени года, социального положения, а также моды. Взвешивание в одежде допустимо разве лишь для индивидуальных наблюдений, и то при надлежащем контроле (одна и та же одежда, предварительное опорожнение всех карманов).

Для ускорения и точности обследования необходимо иметь помощника, записывающего цифры измерений.

Для этого можно использовать кого-нибудь из старших школьников, но он должен быть предварительно точно инструктирован. Чтобы избежать ошибок при занесении в лист, записывающий должен, занося цифру на бумагу, громко повторить число, названное измеряющим. Это—совершенно необходимое условие контроля. Цифры должны быть написаны отчетливо и поставлены в соответствующем месте в маленьких квадратах листа наблюдений (см. стр. 15, таб. 2). Чтобы избежать ошибок при прочтении цифр на инструменте, нужно производить измерение спокойно и без торопливости. Производящий обследование и записывающий не должны переутомляться. При продолжительной работе следует делать перерывы для отдыха и во всяком случае не производить исследование более 4 часов под ряд.

4. Место и время наблюдения.

Измерения и взвешивания следует производить не в классной комнате, а в особо приспособленном для этого помещении, хорошо освещенном и зимой отапливаемом. В этом помещении должна быть гладкая стена, к которой измеряемый ребенок может быть поставлен таким образом, чтобы скала делений измерительного инструмента была хорошо освещена.

Для времени производства измерений нет какого-нибудь особенно благоприятного сезона; по чисто практическим причинам во многих немецких городах школьные измерения приурочивают к летним месяцам (от мая до июля). Относительно месячных измерений смотри стр. 17.

Так как прибавка роста и веса в отдельные месяцы года неодинакова, всегда следует указать, в каком месяце произведено обследование. Строго говоря, вследствие годичного ритма в ходе роста и веса, можно сравнить между собой данные только тех обследований, которые произведены в одном и том же месяце года. Измерения, повторяющиеся ежегодно, следует приурочивать к одним и тем же месяцам. Если обследования производятся несколько раз в году—следует выбирать для них по возможности одинаковые периоды времени

(месяцы, четверти года, полугодия). Там, где производится наблюдение над ходом роста одних и тех же детей—обследования должны происходить самое меньшее ежегодно, а во время препубертального и пубертального периода—каждые шесть месяцев.

Важно произвести первое обследование вскоре после вступления в школу, по германскому школьному распределению в мае—июне, как только дети несколько привыкнут к школе. Измерения должны производиться в одно время дня, так как длина тела в течение дня уменьшается, а вес—увеличивается. Лучше всего останавливаться на времени между 8—12 час. утра.

5. Бланк для исследования

В качестве формуляра для исследования рекомендуется, как правило, пользование индивидуальным листом наблюдения,—только эти индивидуальные листы допускают без всяких дальнейших приспособлений многостороннюю статистическую обработку. Такие бланки рекомендуются также для контроля над телосложением и физическим развитием единичного ребенка. Наиболее удобны бланки, предназначенные для одного ребенка и наблюдения. При повторных наблюдениях подобные листы одного и того же ребенка как-нибудь скрепляются или собираются в папку, на которую заносятся подлежащие однократному установлению общие и индивидуальные показания. Для мальчиков и девочек рекомендуются совершенно одинаковые листы, но разного цвета для более удобного разделения (напр., для мальчиков белые, для девочек голубоватые)¹.

В тех случаях, когда исследования должны ограничиться немногими измерениями, можно пользоваться индивидуальными листами, предназначенными для нескольких обследований; таковы школьно-санитарные листы города Мюнхена. При повторных наблюдениях следует располагать цифры однородных измерений в

¹ Можно рекомендовать также для различения двух полов обрезать правый или левый угол листа или для каждого пола иметь свой формат листа.

вертикальные колонны, потому что при таком способе легче исчисляется прибавка размера и еще потому, что вертикальные числовые ряды удобнее для подсчета, чем горизонтальные.

Не рекомендуется пользоваться листами, рассчитанными на большое количество лиц (целые классы), — они могут служить лишь для специальных целей (напр., для месячных измерений), так как затрудняют статистическую обработку и требуют выписывания чисел, при чем легко могут быть допущены ошибки. Кроме того, при недостатке данных о личности исследуемого становится невозможна проверка отдельных величин.

Чтобы исследование могло быть разносторонне и научно использовано, в каждом бланке наблюдений должны быть следующие рубрики: а) Порядковый номер листа наблюдений, место, школа, класс, время исследования; фамилия лица, производящего исследование; как происходит измерение или взвешивание: в обнаженном виде, в рубашке. б) Фамилия и имя ребенка, дата рождения, возраст, место рождения. в) Место рождения отца, матери, предков отца, матери, занятие отца, матери (или приемных родителей), национальность, подданство, место жительства (также и улица) родителей. г) Общее состояние физического развития, развитие подкожного жирового слоя, мускулатуры, костного скелета, общее состояние здоровья. д) Отдельные измерения в той последовательности, в которой они берутся. е) Показатели, которые предполагают вычислить. ж) Описательные признаки. з) Общие замечания.

Все записи должны быть обстоятельны и абсолютно достоверны. Некоторые рубрики могут быть отпечатаны заранее или в сокращенном виде (чтобы делать отметку простым подчеркиванием).

Образец такого бланка наблюдения (его передняя и задняя сторона) представлены в сильно уменьшенном виде на табл. 1 и 2¹.

Само собою разумеется, что для исследований, которые охватывают только 2—3 признака (длина тела, вес, окружность груди), можно пользоваться листами меньшего формата.

¹ Величина подлинного листа равна 260×215 мм.

Табл. 1. Мюнхенский бланк наблюдений для школьных обследований.
(Передняя сторона).

№: В 233	Место обследования: Мюнхен	Школа: Вильгельм-шULE	Класс: 8 а																																
Фамилия: Губер	Имя: Мария	Дата: Год. Месяц. День. Час. 24 III 13 10¹ 2																																	
Возраст: Годы. Месяц. Дни. 13 2 4	Дата рождения: 9. I. 1911.	Место рождения: Пассау	Обследователь: Мартин																																
Место жительства родителей: Мюнхен	Улица: Майская ул. 4^{III}	Прежнее местопребывание: Пассау																																	
Подданство: Баварцы	Религия: *) Католическая	Получает ли обед: да	Фотография: № №																																
Место рождения отца: Мюнхен	Матери: Билефельд																																		
Занятие отца: Фабричный рабочий	Матери: Прачка																																		
Предки отца: Баварцы	Матери: Вестфальцы																																		
Сколько братьев и сестер живых: Мужск. п. 1 Женск. п. — Мужск. п. — Женск. п. —	Умерли: Мужск. п. — Женск. п. —	Какой по счету ребенок у матери: 2.	Близнецы —																																
Состояние питания: 1 очень хорошее. 2 хорошее. <u>3 среднее.</u> 4 плохое. 5 очень плохое. Впечатление врача: I. II. <u>III.</u> IV.																																			
Развитие мускулатуры: 1. очень сильное. 2. сильное. 3. хорошее. 4. среднее. 5. слабое. 6. очень слабое.		Развитие костного скелета: 1. очень грубый. 2. грубый. 3. средний. 4. тонкий.																																	
Стадия полового созревания: 1. <u>2.</u> 3.		Развитие волос на теле: 1. сильное, 2. среднее, <u>3. слабое</u> 4. оч. слабое. 5. отсутствуют																																	
Зубы: 1. хорошие. 2. средние, <u>3. плохие.</u>		Справа: <table border="0"><tr><td>m</td><td>m</td><td>m</td><td>r</td><td>r</td><td>c</td><td>i</td><td>i</td></tr><tr><td>m</td><td>m</td><td>m</td><td>r</td><td>r</td><td>c</td><td>i</td><td>i</td></tr></table> Слева: <table border="0"><tr><td>r</td><td>m</td><td>m</td><td>m</td><td>r</td><td>c</td><td>i</td><td>i</td></tr><tr><td>r</td><td>m</td><td>m</td><td>m</td><td>r</td><td>c</td><td>i</td><td>i</td></tr></table>		m	m	m	r	r	c	i	i	m	m	m	r	r	c	i	i	r	m	m	m	r	c	i	i	r	m	m	m	r	c	i	i
m	m	m	r	r	c	i	i																												
m	m	m	r	r	c	i	i																												
r	m	m	m	r	c	i	i																												
r	m	m	m	r	c	i	i																												
Состояние здоровья: Хорошее		Болезни: Корь, Коклюш																																	
Конституциональные аномалии: Плоская стопа		Осанка: А. <u>В.</u> С. Д.																																	
Левша: да	в какой степени бросает левой рукой		Оборукный —																																
Асимметрия: Головы Лица Позвоночного хребта	Левая половина лица западает		Сколько: Грудн. лев.																																
Цвет глаз: 1. темнокоричневые. 2. карие. 3. светлокоричневые. 4. сероватые. 5. темносерые.	6. светлосерые. 7. темносиние. 8. синие. 9. голубые. 10. альбиноотические.	Кожи: 1. смуглая. 2. желтоватая. 3. желтоватобелая.	4. розовобелая. 5. бледная. Волос: 1. темнорусые. 2. краснорусые. 3. светлорусые. 4. темнорусые. 5. светлорусые. 6. пепельнобелорусые. 7. рыжие. 8. альбиноотические.																																
Форма волос на голове: 1. тугие. 2. гладкие. 3. плосковолнистые.	4. средневолнистые. 5. узковолнистые. 6. локоны.	7. вьющиеся. 8. курчавые.	Способности (школьная оценка) Очень хорошие																																

Примечание редакции: Московская комиссия рекомендует другую схему для пигментации (см. Сборник инструкций).

Соматологический лист наблюдений для школьных обследований. По Р. Мартину. Издание 1921 г.	35.7	149.0	121.1	78.4	39.8	5.1	119.6	90.8	70.3	54.7	84.1	151.5	78.0
	71. Вес тела. В	1. Рост А	4. Высота верхнего края грудны- А	6. Высота верхнего края сим- физа. А	15. Высота правого ко- ленного су- става А	16. Высота правой внут- ренней ло- дыжки. А	8. Высота правого акромиона. А	9. Высота правого лок- тевого су- става. А	10. Высота ши- ловидного отростка правой лу- чевой кости. А	11. Высота конца пра- вого сред- него пальца А	13. Высота пе- редней ости правой под- вздошной кости. А	17. Размах рук. А	23. Длина кор- пуса (рост сидя). А
	35. Меж-акро- миальная ширина. Шт	40. Ширина между греб- нями под- вздошных костей. Шт	42 а. Наиболь- шая шири- на бедер Шт	36. Наиболь- шая шири- на грудной клетки. Шт	37. Сагитталь- ный груд- ной диа- метр Шт. или Т.	62. Наимень- шая окруж- ность бедра. Л	61. Окружность груди при спокойном дыхании. Л	61 а. Окружность груди при вдохе. Л	61 б. Окружность груди при выдохе. Л	65. Наибольшая окружность плеча вы- прямленной руки Л	65 (1) Наибольшая окружность плеча согну- той в локте руки Л	66. Наибольшая окружность правого предплечья. Л	67. Наимень- шая окруж- ность пра- вого пред- плечья Л
	32.5	24.4	26.6	22.8	16.0	59.5	69.0	76.0	67.0	20.3	21.9	20.0	14.1
	43.0	25.1	52.5	20.7	11.6	5.5	12.4	18.1	13.8	10.0	10.9	3.1	9.3
В-веса, А-антропометр. Шт.-штанген- циркуль. Л-измерит. лента. Т-топота- циркуль. Номера измерений относятся к соматометрич. техник в книге Р. Мар- тина "Lehrbuch der Anthropologie"	68. Наибольшая окружность правого бед- ра. Л	69. Наибольшая окружность правой го- лени. Л	45. Горизон- тальная ок- ружность головы. Л	16 а. Полная высота го- ловы. Шт	18. Морфологи- ческая вы- сота лица. Шт	21. Высота носа. Шт	15. Высота го- ловы от уш- ного отвер- стия Шт	1. Наиболь- шая длина головы. Т	3. Наибольшая ширина головы Т	4. Наимень- шая шири- на лба. Т	6. Ширина в скуловых дугах. Т	13. Ширина носа Т	8. Ширина уг- лов нижней челюсти. Т
	Росто-весо- вой показа- тель. 71. 1	Показатель упитанно- сти 71×100 1^3	Показатель ширины ту- ловища. а $1 \frac{2}{3} 35 + 1 \frac{2}{4} 40$ 1	Показатель ширины ту- ловища. в $1 \frac{1}{2} 35 + 1 \frac{1}{4} 42$ 1	Экскурсия грудной клетки 61 а. — 61 в.	Длина пе- редней стен- ки тулови- ща. 4. — 6.	Длина пра- вой руки 8. — 11	Длина пра- вой ноги 13 — 40 mm.	Длина ту- ловища в % роста $a \times 100$ 1	Длина руки в % роста $b \times 100$ 1	Длина ноги в % роста $c \times 100$ 1	Окружность груди в % роста. 61×100 1	Окружность груди в % длины пе- редней стен- ки туловища 61×100 а
	23.8	1.07	19.1	19.9	9.0	42.7	64.9	82.1	28.7	43.6	55.2	44.3	155.4

Табл. 2. Мюнхенск. бланк наблюд. для школьных обслед. (Обор. стор.)

Примечание: Буквы в конце граф обозначают инструменты; цифры и знаки в последней строке—номера размеров и действия, над ними производимые.

Для статистической обработки лист следует сложить вдвое посередине, по имеющейся двойной линии. Все числовые данные вносятся в маленькие прямоугольники, и в сложенном вдвое листе они приходятся по краям внизу и вверху. Затем, для статистической обработки листы наблюдений кладут черепицеобразно один за другим так, чтобы видны были только те ряды цифр, которые намечены для арифметической обработки.

Тогда числа одинаковых измерений располагаются в вертикальные столбцы, после чего их можно легко складывать и сравнивать.

Величина прямоугольников достаточна для внесения четырехзначных цифр; десятичные знаки ставятся на равном расстоянии таким образом, что при правильной укладке листов, соответственные цифры приходятся точно одна под другой.

Длина тела вписывается 4-х значным числом, напр., $149,3 = 1$ м. 49 ст. 3 мм., вес—трехзначным—35,7 (вместо 35,700) = 35 кг. и 700 г. (См. прилагаемый образец листа наблюдений, таб. 2).

Для пояснения некоторых рубрик листа наблюдения можно добавить следующие замечания:

Время обследования: запись должна содержать год, месяц, день и час и именно в этой последовательности. Напр., обследование, проведенное 13 марта 1924 года в 10 $\frac{1}{2}$ ч. утра, должно быть отмечено таким образом: 24. III. 13. 10 $\frac{1}{2}$. Проставление года и месяца облегчает группировку листов наблюдений по годам и месяцам.

Фамилия производящего наблюдение; важно для контроля измерения.

Дата рождения записывается на основании показания ребенка в обычном порядке: день, месяц и год рождения. Ребенок, родившийся 9 января 1911 г., будет обозначен 9. I. 1911.

Возраст вычисляется впоследствии в годах и месяцах (еще лучше и в днях), как разница между днем рождения и днем наблюдения, при помощи таблицы, которую легко можно составить самому. При массовых обследованиях, которые затягиваются дольше, чем на месяц, обыкновенно принимается за базу для отсчета какое-нибудь среднее число.

Построение таблицы для вычисления возраста не сложно. Если, напр., в июле 1923 г. в какой-нибудь школе измерены дети, и из них старшие родились в 1910 г., а младшие в 1918, то по горизонтальной линии слева направо наносят с правильными промежутками годы от 1910 до 1918 и обозначают в вертикальном ряду на левом краю листа 12 месяцев сверху вниз. В клетках под цифрами, обозначающими годы, отмечается возраст следующим образом:

М е с я ц ы			1910	1911	1912 и т. д.
Январь	I	.....	13,6	12,6	11,6
Февраль	II	.....	13,5	12,5	11,5
Март	III	.....	13,4	12,4	11,4
Апрель	IV	.....	13,3	12,3	11,3
Май	V	.....	13,2	12,2	11,2
Июнь	VI	.....	13,1	12,1	11,1
Июль	VII	.....	13,0	12,0	11,0
Август	VIII	.....	12,11	11,11	10,11
Сентябрь	IX	.....	12,10	11,10	10,10
Октябрь	X	.....	12,9	11,9	10,9
Ноябрь	XI	.....	12,8	11,8	10,8
Декабрь	XII	.....	12,7	11,7	10,7

При помощи этой таблицы сразу можно найти, что, напр., ребенок, родившийся в феврале 1910 г., будет иметь в июле 1923 г. 13 л. 5 м., родившийся в сентябре 1912 г.—10 л. и 10 м. и т. д.

Несколько подробнее должна быть составлена подобная возрастно-вычислительная таблица, если измерения производятся в различные сроки и если возрастные классы должны быть вычислены с точностью до полумесяца. Если, напр., измерения производятся в течение всего июня и первой половины июля, удобнее всего придать таблице иной вид (см. таб. на стр. 18):

Если исследования повторяются ежегодно, то достаточно только передвинуть цифры лет в верхней горизонтали на одно место, и таблица снова годна для вычисления.

Место рождения отца и матери: так как место рождения ребенка о его происхождении ничего не

		1910			
М е с я ц ы	День рожден.	Время наблюдения			
		1. VI.—15. VI.	16. VI.—30. VI.	1. VII.—15. VII.	
Январь I	1—15	13 5.0	13 5.5	13 6.0	
	16—31	13 4.5	13 5.0	13 5.5	
Февраль II	1—15	13 4.0	13 4.5	13 5.0	
	16—29	13 3.5	13 4.0	13 4.0	
Март III	1—15	13 3.0	13 3.5	13 4.0	
	16—31	13 2.5	13 3.0	13 3.5	
Апрель IV	1—15	13 2.0	13 2.5	13 3.0	
	16—30	13 1.5	13 2.0	13 2.5	
Май V	1—15	13 1.0	13 1.5	13 2.0	
	16—31	13 0.5	13 1.0	13 1.5	
Июнь VI	1—15	13 0.0	13 1.5	13 1.0	
	16—30	12 11.5	13 0.0	13 0.5	
Июль VII	1—15	12 11.0	12 11.5	13 0.0	
	16—31	12 10.5	12 11.0	12 11.5	
Август VIII	1—15	12 10.0	12 10.5	12 11.0	
	16—31	12 9.5	12 0.0	12 10.5	
Сентябрь IX	1—15	12 9.0	12 9.5	12 10.0	
	16—30	12 8.5	12 9.0	12 9.5	
Октябрь X	1—15	12 8.0	12 8.5	12 9.0	
	16—31	12 7.5	12 8.0	12 8.5	
Ноябрь IX	1—15	12 7.0	12 7.5	12 8.0	
	16—30	12 6.5	12 7.0	12 7.5	
Декабрь XII	1—15	12 6.0	12 6.5	12 7.0	
	16—31	12 5.5	12 6.0	12 6.5	

говорит, следует указывать также место рождения родителей и, если возможно, дедов и бабок. Это вносится в лист наблюдения в рубрике: предки отца, матери.

Занятие отца и матери необходимо для исследования влияния социальной среды на физическое развитие ребенка. Особенно следует отметить, если мать имеет определенную профессию, потому что это обстоятельство оказывает влияние на воспитание ребенка. Важно также было бы вести краткие сведения о жилищных условиях ребенка.

Состояние питания, состояние физического развития и состояния здоровья,—нужно не смешивать между собой эти понятия:

Состояние питания есть комплексная величина, которая не может быть определена посредством одного

размера или отношения 2 или 3 размеров; она вообще трудно устанавливается без знания перистатического момента—влияния среды. Для суждения о состоянии питания нужно основываться при учете особенностей костного скелета ребенка на определении толщины подкожного жирового слоя. Однако, принимая во внимание различные унаследованные наклонности, имеющие особенное значение в годы развития ребенка, нельзя считать толщину подкожного жирового слоя за безусловную меру упитанности. Все же—определение толщины жирового слоя, важное также и для суждения об общем состоянии здоровья, при одновременном учете роста и веса, дает краткую и хорошую характеристику габитуса ребенка. Но при существующих методах определение это всегда лишь приблизительное, так как всякое суждение о толщине подкожного жирового слоя остается субъективным. До некоторой степени надежных данных можно ожидать только от опытных врачей, и то только тогда, когда наблюдается совершенно обнаженный ребенок.

Относительно поверхностное положение подкожного жирового слоя делает возможным определить его не только при помощи осмотра, но и посредством измерения. В виду того, что имеются характерные областные различия, измерение должно проводиться всегда на одном и том же месте. Для измерения толщины подкожного жирового слоя рекомендуется брать переднюю стенку живота около пупка, справа или слева от него; ребенок должен быть при этом в стоячем положении. Нужно натянуть большим и указательными пальцами левой руки складку кожи параллельно продольной оси тела, обращая при этом внимание на то, чтобы оттягивание складки от мускульной фасции было равномерно и приходилось точно на уровне пупка: ниже пупка жировой слой делается много толще (особенно у девочек в период полового созревания). Детей с напряженной стенкой живота следует заставлять немного нагнуться вперед. Тонкая, бедная жировая складка кожи определяет «очень худого» и «худого» субъекта, соответствующая среднему типу—«хорошо развитого» (нормально, достаточно), толстая—«хорошо» или «очень хорошо» упитанного.

Можно также (по способу Одера) измерять толщину кожной складки, беря для этого ее основание и пользуясь скользящим или толстотным циркулем (описанным на стр. 29 и 30); при этом ножками циркуля производится легкое надавливание. Толщина, определенная толстотным циркулем, оказывается на 1—2 мм. меньше, чем при определении первым инструментом, так как концы толстотного циркуля при надавливании входят несколько глубже в кожу, чем плоские ножки скользящего. Полученная величина обозначает, разумеется, толщину двойной складки подкожного жирового слоя.

В качестве средних данных так сказать нормальной толщины жирового слоя, можно привести следующие цифры (в круглых цифрах по Пейзеру).

Возраст	Мальчики	Девочки
6—7 лет	4 мм.	6 мм.
8—10 „	5 „	7 „
11—14 „	6 „	8 „

Данные, полученные указанным выше способом измерения, оказываются близкими к приведенным.

Приблизительное представление о степени упитанности ребенка можно составить и по другому методу (Стефани), по количеству жировотложения на передней стенке грудной клетки в связи с кровенаполнением кожи. Ребенок должен стоять с опущенными свободно руками и может быть обнажен только на половину. Необходимо при этом, чтобы свет падал перпендикулярно к продольной оси тела.

Этот метод не принимает во внимание возрастных отличий в строении грудной клетки, а также половых особенностей в развитии подкожного жирового слоя. Не учитывается при этом сильно варьирующее у отдельных субъектов прикрепление нижних ребер к груди—признак, совершенно не связанный с упитанностью.

Третий метод¹ определения подкожного жирового слоя (Пирке) основывается на наблюдении междуреберных промежутков (при поднятых руках); с этим соединяется определение тургора кожи путем оттягивания складки кожи, чаще всего в подключичной области.

¹ Метод описан Пирке в 1919 г. Pirquet C. V. 1919, System der Ernährung II часть 284—286 стр. Springer. Berlin; далее Mayerhofer

определение развития мускулатуры путем ощупывания бицепса при вытянутой и согнутой руке и икроножной мышцы и мышц бедра, а также учет кровенаполнения, при чем принимается во внимание окраска лица, обнаженной верхней половины тела и слизистых оболочек.

Состояние развития ребенка (степень развития, возраст развития, физиологический возраст, соматический возраст) характеризуется разнообразными моментами. Его определение при массовых исследованиях требует по меньшей мере определения строения костного скелета и состояния мускулатуры, сравнения соответствующих измерений ребенка с средними данными детей этого возраста одинакового происхождения и социального положения, причем должны быть учтены наследственные особенности сложения (малый или большой рост, короткое или длинное туловище, тонкое или коренастое сложение).

Для определения физического развития очень ценно также в соответственных случаях установление стадии полового созревания. Различают следующие стадии полового созревания.

I стадия полового созревания. Волосы на лобке скудны, гладки, терминальный покров на разгибательной стороне предплечья, голос детский; у девочек легкое приподнятие околососкового кружка.

II стадия полового созревания. Волосы на лобке вьются, занимают большую область. У мальчиков появление волос на верхней губе и щеках, голос начинает меняться. У девочек «почковая»¹ грудная железа.

III стадия полового созревания. Волосы на лобке вьются, развиты сильно и на большом протяжении. Терминальный волосяной покров под мышкой, иногда на

und Pirquet C. V. 1920. Lehrbuch der Volksernährung nach dem Pirquetschen System, стр. 276. Urban Schwarzenberg, Wien und Berlin.

¹ Примечание редакции: Термином «почковая» грудь автор обозначает, повидимому, вторую стадию развития этого органа, характеризующуюся тем, что окружающие сосок части (околососковый кружок) поднимаются в виде конуса, сливающегося с соском; это так называемая *mamilla areolata*. «Зрелая» грудная железа—это третья стадия, характеризующаяся разрастанием далее лежащих выводных протоков, углублением околососкового кружка и новым поднятием соска при одновременном разрастании тела железы. У разных рас этот процесс развития протекает различно.

груди и животе; голос изменился. У девочек зрелая грудная железа.

Точное определение степени развития ребенка предполагает еще исследование развития зубов, оссификации костей, например, кисти руки; в интеллектуальном отношении—определение умственного развития психотехническим методом при учете школьных успехов. При этом часто оказывается, что развитие различных признаков идет не параллельно, вследствие чего нельзя определять возраст развития по одному какому-нибудь признаку. Ребенок может по своему развитию отставать или опережать своих сверстников как в целом, так и в отдельных признаках, например, в развитии зубов, росте в ширину или длину, от средних данного возраста. В этих случаях имеется расхождение между хронологическим возрастом и возрастом развития. Установление этого расхождения и нахождение причин его представляется чрезвычайно важным.

Состояние здоровья может быть определено на основании только врачебного исследования и целиком относится к компетенции школьного или домашнего врача. Здесь было бы излишне останавливаться на этой стороне вопроса.

ИЗМЕРЕНИЯ И ВЗВЕШИВАНИЕ

1. Измерительные инструменты

а) Станковый ростомер и антропометр.

Все инструменты, служащие для измерения, должны быть точно выверены. Измерительные рейки с угольниками, которыми преимущественно пользуются в школах, не удовлетворяют этому требованию. Эти угольники обычно очень сильно колеблются; голова измеряемого ребенка отклоняет их кверху, вследствие чего получаются неправильные размеры, слишком большие или малые, в зависимости от способа пользования. Кроме того, этими приборами можно измерить только длину тела, самое большее еще, если имеется при них скамья—длину корпуса (рост сидя). Много лучше, чем измерительная рейка, простая метрическая планка, укрепленная на стене и разделенная на миллиметры, по которой сбоку движется точно пригнанный деревянный треугольник. Цифры прочитываются сбоку, у нижнего горизонтального края треугольника. Последний должен иметь 2—3 см. толщины и 15 см. длины, чтобы его удобно было захватывать рукой, прижимать к стене и чтобы он мог плотно прилежать к темени широкой стороной. Если следить за тем, чтобы вертикальный край угольника плотно прилегал к стене, можно устранить ошибки, проистекающие вследствие неточного движения угольника. Если вместо метрической деревянной планки пользуются метрической шкалой из бумаги или полотна и вместо треугольника—деревянной планкой, необходимо, чтобы деления шкалы были достаточно

широки и позволяли бы удобно прочитывать полученный результат сбоку головы. Однако, не легко держать планку вполне горизонтально и в то же время вертикально по отношению к стене.

Бумажные шкалы при наклеивании на стену вытягиваются и поэтому при пользовании требуют проверки посредством точного метрического прибора. Шкалы эти легко грязнятся и делаются недостаточно отчетливыми для прочтения.

Лучше всего пользоваться так называемым антропометром. С помощью его можно определить с абсолютной точностью не только рост и длину корпуса, но и высоту любой точки тела над полом или плоскостью сидения в проекции на вертикальную ось тела.

Антропометр состоит из круглого, с одной только стороны несколько уплощенного, полого металлического стержня в 2 метра длины, который для удобства переноски делается разборным на четыре части и может быть упакован в особо приспособленный парусиновый чехол. Стержень имеет двойную миллиметровую шкалу. Одна шкала от 9 до 2000 мм. начинается с нижнего конца и идет через все четыре части. Другая находится на противоположной стороне стержня, идет в обратном направлении от нулевой точки наверху и расположена только на двух верхних частях стержня. Эта последняя шкала не применяется для измерений высоты. К антропометру принадлежат, кроме того, две стальные тонкие линейки 28 см. длины, с одного конца заостренные, и с миллиметровым делением на одной стороне. Они обозначены римскими цифрами I и II.

Приступая к измерениям, вкладывают все четыре части антропометра одну в другую, следя за обеими шкалами, так, чтобы между делениями всех частей нигде не было промежутков.

По стержню антропометра скользит точно пригнанная металлическая коробка с вырезкой в виде окна. Эта коробка имеет на верхнем конце поперечно укрепленную муфту, в которой может горизонтально передвигаться стальная линейка (обозначенная цифрой I).

Линейка должна быть вложена в муфту так, чтобы острое, если смотреть в вырезку коробки, было направлено влево и вниз, и к исследователю была бы обращена

не градуированная сторона линейки (только одна из двух линеек подходит для этого). Если линейка вставлена в муфту правильно, то острое и нижний край лежат по одной линии с верхним краем окончатого отверстия коробки, так что в этой вырезке можно прочитать высоту над полом любой точки, к которой прикасается конец линейки или ее нижний край.

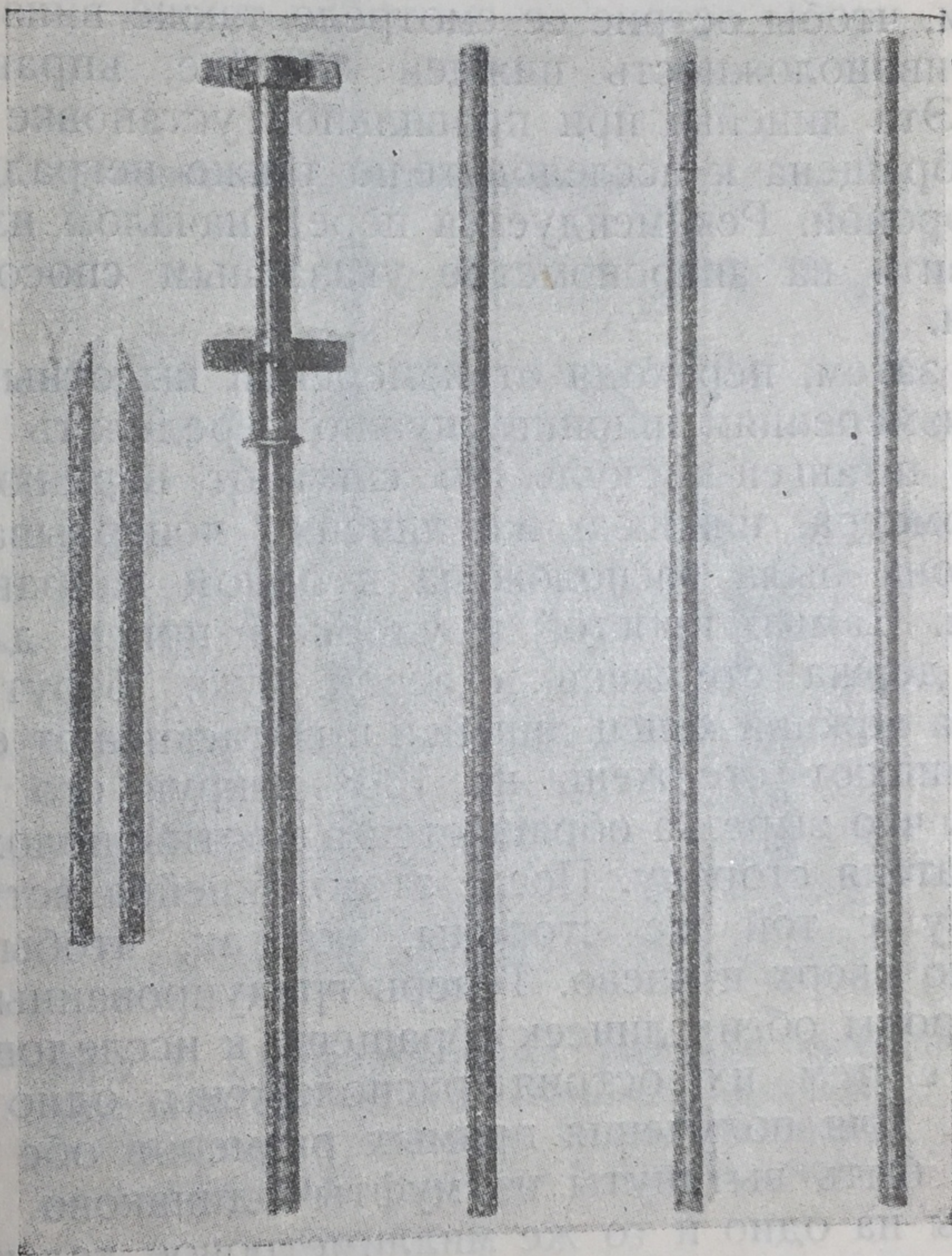


Рис. 1. Антропометр, разобранный на свои четыре части. Рядом обе линейки. $\frac{1}{4}$ нат. величины.

Составленный в таком виде инструмент готов к употреблению.

В целях экономии к антропометру присоединен штанген-циркуль, прибор, служащий для измерения поперечных размеров или небольших продольных,

как, например, длина стопы. В качестве штанген-циркуля служит верхняя часть антропометра. Для этого на головном конце верхней части находится вторая муфта, соответствующая муфте подвижной линейки, в нее вдевается вторая линейка, обозначенная цифрой II. Установив антропометр как прежде, т.-е. так, чтобы вырезка коробки и двухметровая шкала были обращены прямо к исследователю, линейку вставляют в муфту таким образом, чтобы острие ее смотрело также вниз, однако, в противоположность нижней линейке, вправо, а не влево. Эта линейка при правильной установке должна быть обращена к исследователю также неградуированной стороной. Рекомендуется перед началом измерений установить на антропометре указанным способом обе линейки.

Если затем, переходя от измерений высотных размеров к измерениям ширины, нужно переделать антропометр в штанген-циркуль, то снимают верхнюю часть антропометра, нижнюю же линейку поворачивают так, чтобы она была расположена в одном направлении с верхней. Самый простой и удобный прием для этого такой: держа стержень в левой руке, берут правой рукой за нижний конец линейки и вытаскивают ее. Затем поворачивают стержень на 180° вокруг его длинной оси, так что вырезка обращается в противоположную от наблюдателя сторону. После этого линейка вставляется в муфту с той же стороны, но так, чтобы острие смотрело вверх и влево. Теперь градуированные широкие стороны обеих линеек обращены к исследователю и вместе с тем их острия расположены одно против другого. Для получения прямых размеров обе линейки должны быть вытянуты из муфты одинаково, т.-е. поставлены на одно и то же миллиметровое деление. При измерениях в проекции линейки образуют две прямоугольные ординаты, а стержень штанген-циркуля—абсциссу, на которую проецируются две конечные точки измеряемой линии. Расстояние концов линеек на штанген-циркуле прочитывается на шкале, начинающейся сверху, по верхнему краю подвижной коробки, т.-е. на стороне, противоположной окончатой вырезке.

Кроме прямоугольных линеек, к антропометру могут быть присоединены еще линейки с криволинейным

изгибом, подобные толстотному циркулю, что позволяет пользоваться штанген-циркулем для определения диаметров, лежащих на срединных плоскостях, например,

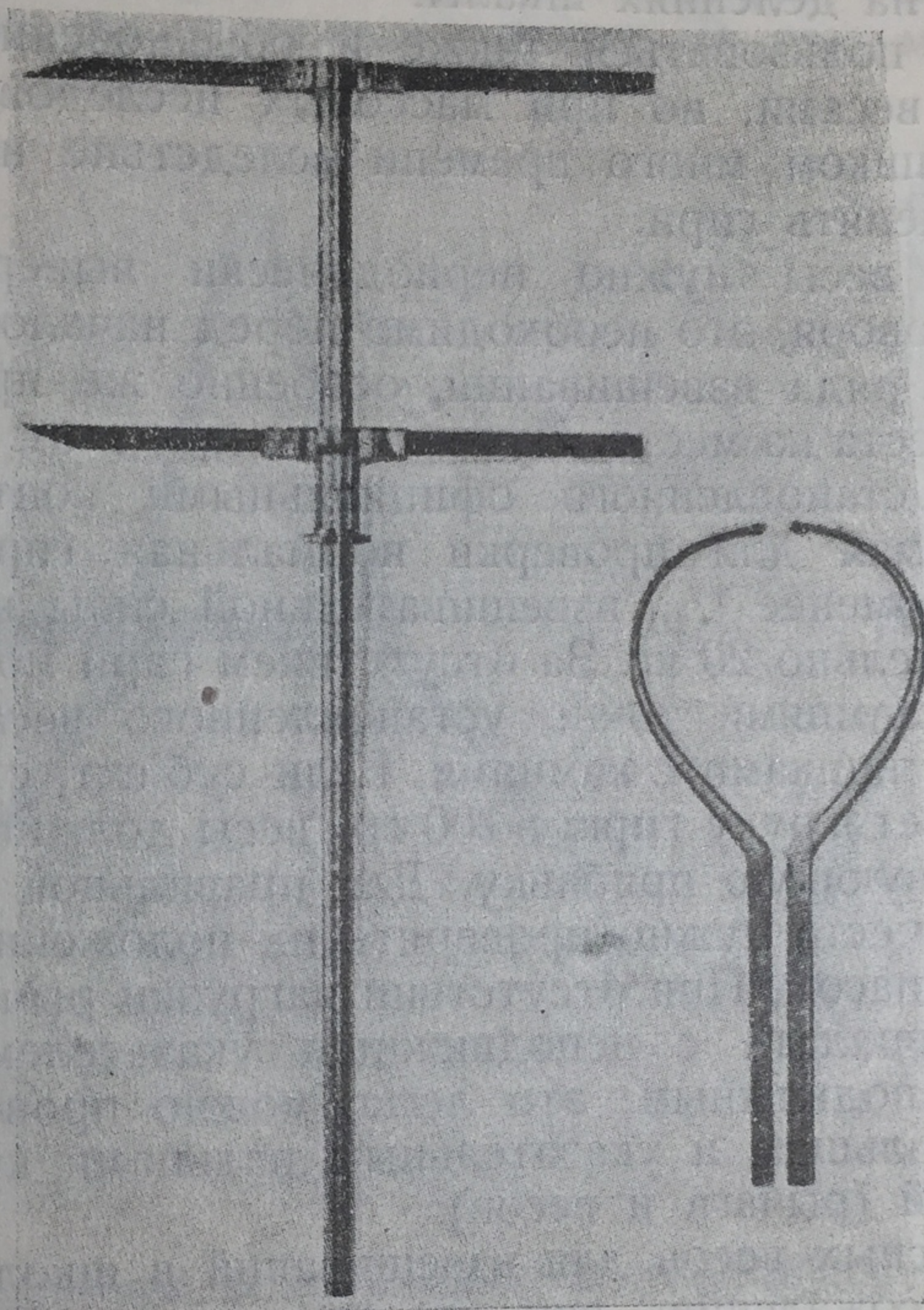


Рис. 2. Штанген-циркуль (верхняя часть антропометра) со вставленными линейками, готовый к употреблению. Рядом обе линейки с изогнутыми ножками. $\frac{1}{6}$ нат. величины.

сагиттального диаметра грудной клетки, и других измерений. В таком случае нужно только переменить прямые линейки на линейки с ножками толстотного циркуля.

б) Весы.

Для определения веса тела лучше всего могут служить официально выверенные весы с передвигающейся гирей для взвешивания людей, вытягивающие до 200 кг. Они

бывают различного устройства—с площадкой для стояния или стулом для сидения. Двигающаяся на рычаге подвижная гиря должна точно устанавливаться на зарубках и на делениях шкалы.

Можно пользоваться также и обыкновенными десятичными весами, но при массовых исследованиях они берут слишком много времени вследствие необходимости переменять гири.

Всякие весы нужно периодически выверять; собственно говоря, это необходимо перед началом каждого большого ряда взвешиваний, особенно же при перенесении с места на место. Лучше всего при этом держаться метода, установленного официальными контролерами. Необходимая для проверки нормальная гиря должна весить не менее $\frac{1}{10}$ взвешивательной силы весов, т.-е. приблизительно 20 кг. За отсутствием гири можно пользоваться камнями точно установленного веса или маленькими ящиками с камнями. Если субъект, стоящий на весах, берет в руку гирю в 100 гр., весы должны показать соответствующую прибавку. Для правильной установки весов на месте нужно проверять их положение отвесом или ватерпасом. При отсутствии нагрузки рычаг должен точно совпадать с неподвижным указателем и оставаться неподвижным; это легко можно проверить, соединив большим и указательным пальцами края обоих указателей (рычага и весов).

Переносных весов для взвешиваний в школах в продаже, к сожалению, еще не существует. Пружинные весы с указателем в виде подвижной стрелки не пригодны, ибо, как показывает опыт, эластичность пружины с употреблением ослабевает.

с) Другие инструменты.

Измерительная лента служит для измерения окружностей, главным образом окружности груди. Точные цифры дает только стальная лента длиной по меньшей мере 150 ст. Обычные клеенчатые ленты разделены не точно и дают отклонения от точного метрического прибора, превышающие 10 мм. Кроме того, они вытягиваются от употребления (до 30 мм.).

Толстотный циркуль (рис. 3), пригодный в особенности для определения размеров головы, состоит из двух соединенных шарниром ножек с прямым нижним отрезком и изогнутым в сторону верхним, снабженным грушевидно закругленным концом. В том месте, где

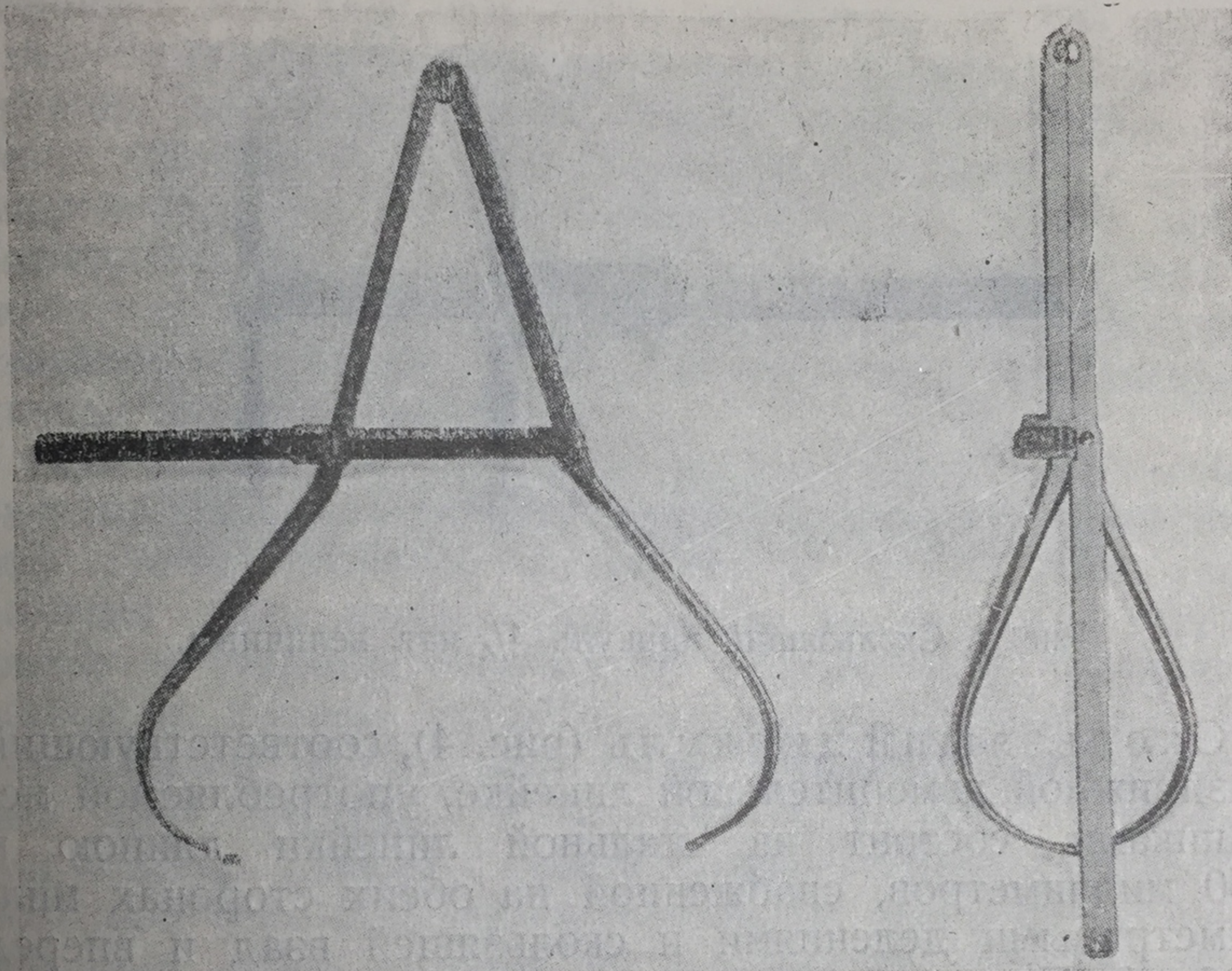


Рис. 3. Толстотный циркуль, закрыт. и открытый. $\frac{1}{4}$ нат. велич.

начинается изгиб, одна из ножек снабжена центром вращения стальной линейки с делениями, скользящей взад и вперед в муфте, прикрепленной к другой ножке. Результаты измерения прочитываются по скошенному краю указателя муфты. Небольшой винт позволяет за-
 краю указателя муфты. Небольшой винт позволяет за-
 крепить ножки циркуля в любом положении. Рис. 3
 изображает этот инструмент в закрытом и открытом
 виде. Приступая к измерению, раздвигают ножки цир-
 куля настолько, чтобы можно было вставить линейку
 в муфту. Винт последней затем устанавливается так,
 что довольно полуоборота, чтобы фиксировать линейку.
 Для определения размеров берут передние концы ножек
 обеими руками так, чтобы большой палец лежал на

верхней стороне, а указательный на нижней стороне закругленных концов циркуля. Таким путем можно концами пальцев приставить концы циркуля к измерительным точкам и держать крепко головку, не нажимая на кожу. Скала отсчета остается при этом всегда видной.

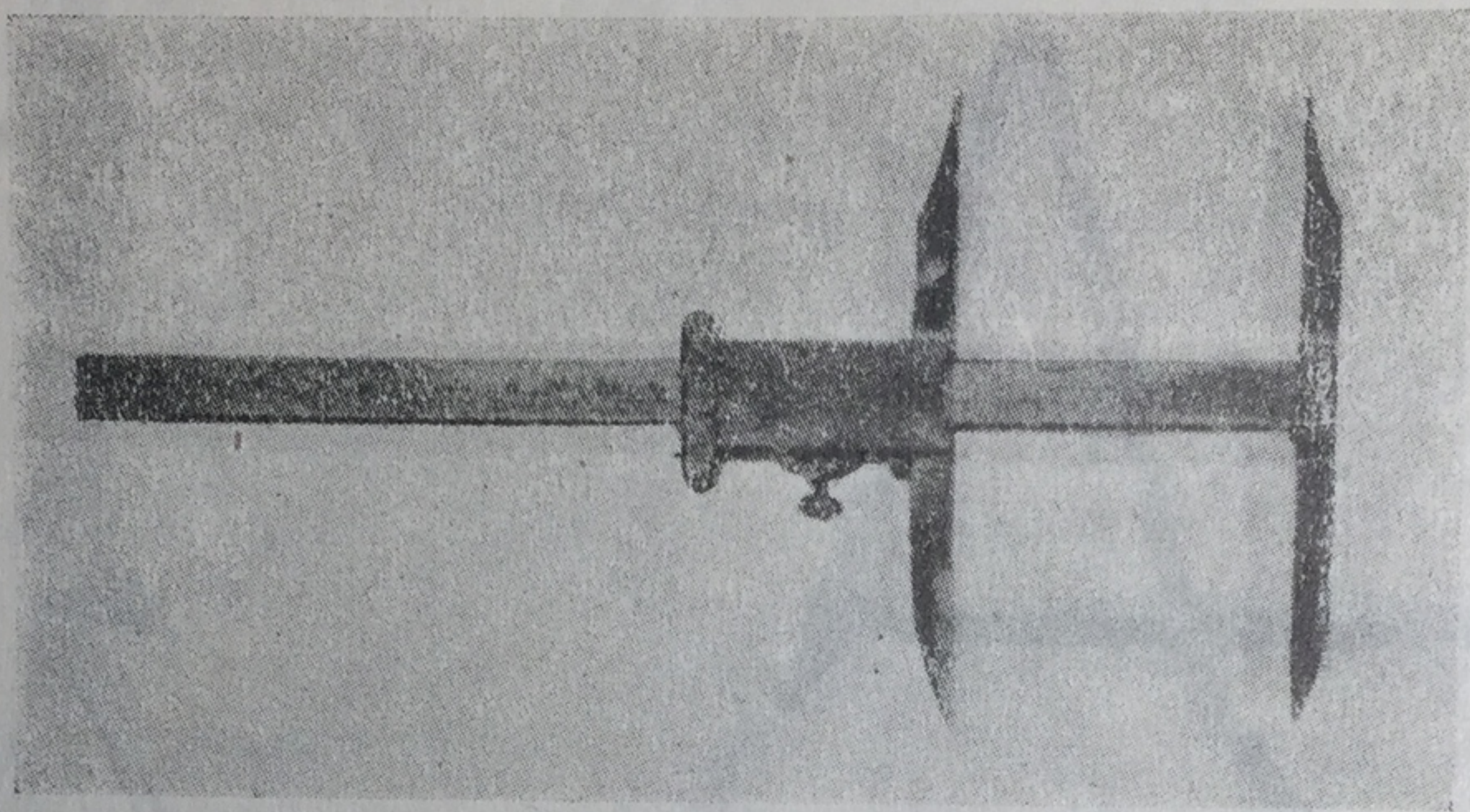


Рис. 4. Скользящий циркуль. $\frac{1}{4}$ нат. величины.

Скользящий циркуль (рис. 4), соответствующий раздвижной измерительной линейке, употребляемой механиками, состоит из стальной линейки длиной в 250 миллиметров, снабженной на обеих сторонах миллиметровыми делениями и скользящей взад и вперед муфтой. Поперечные ножки на одном конце заострены (для измерения на скелете), на другом притуплены (для измерений на живом). Расстояние между концами ножек прочитывается по скошенному краю муфты.

2. Выбор размеров и руководящие указания по технике измерений

Так как лишь в немногих местах можно найти опытных исследователей, и так как расширение программы измерений по материальным соображениям в настоящее время представляется затруднительным, мы рассмотрим здесь в первую очередь только определения веса и роста. Только в конце этого отдела мы укажем на те размеры, которые оказались особенно важными

для оценки физического состояния школьников и которые поэтому в будущем желательно будет брать. Сравнимые результаты могут быть получены только в том случае, когда все исследователи производят измерения точно по одному и тому же методу.

Вес тела следует определять как чистый вес обнаженного тела (см. стр. 10) с точностью до 100 грамм. Следует обращать внимание, чтобы ребенок стоял по середине площадки весов. Чтобы добиться этого, полезно нарисовать на этой площадке красками или мелом очертания двух стоп. По возможности, следует позаботиться о предварительном опорожнении кишечника и мочевого пузыря. Дети, отстающие в весе, должны взвешиваться чаще, чем через годичные или полугодовые промежутки времени.

Для определения роста—ребенка ставят так, чтобы он в хорошей естественной выправке касался вертикальной стены пятками, ягодицами и спиной. Оси стоп должны быть направлены прямо вперед или только слегка в стороны. Голова не должна быть наклонена на-бок и должна устанавливаться исследователем таким образом, чтобы легко прощупываемый нижний костный край глазницы и верхние края обоих козелков уха (tragus) лежали в одной горизонтальной плоскости. Козелком уха называется небольшая хрящевая долька, лежащая перед входом во внутренний слуховой проход. Обычно достаточно определить эту горизонталь на одной стороне головы, удобнее на правой. При установке головы в указанной горизонтальной плоскости, которую нужно считать единственно правильной, затылок касается стены только у длинноголовых индивидумов (долихоцефалов) или у девушек с толстыми узлами волос на затылке. У короткоголовых, напротив, остается всегда больший или меньший промежуток между головой и стеной. Если заставить короткоголовых субъектов прислонять голову прямо к стене, то высшую точку образует не темя, а какая-либо точка лобной выпуклости, и, естественно, было бы неправильно брать эту точку за исходную при измерении длины тела. Плечи не должны быть подняты вверх, вытянутые руки должны свисать по бокам так, чтобы ладони были обращены к боковым поверхностям бедер.

Если для измерений употребляется простая метровая линейка, прикрепленная к стене, то ребенка надо ставить спиной к линейке таким образом, чтобы темя находилось несколько сбоку от нее и наугольник, передвигаемый вдоль линейки, мог бы касаться темени. Не следует нажимать наугольником на голову слишком сильно, так как от этого ребенок сгибается, и размер получается меньше действительного. Прежде чем прочитать по линейке величину роста, предлагают ребенку выпрямиться и, если размер при этом увеличивается, дают треугольнику подняться, но при этом надо тщательно следить, чтобы ребенок стоял всей ступней и наугольник действительно хорошо лежал на темени. У девушек, само собою разумеется, следует удалить или отодвинуть в сторону лежащие на голове косы, гребенки или узлы волос. Линейка антропометра продвигается между волосами и касается поэтому непосредственно кожи головы, тогда как деревянный наугольник ложится на волосы сверху.

Точное определение роста, следовательно, не так просто, как многие думают,—оно требует полного внимания наблюдателя.

При пользовании антропометром измеряющий становится с правой стороны ребенка, придерживая антропометр у нижнего края подвижной муфты только тремя пальцами правой руки. Инструмент должен при этом стоять перед ребенком вертикально и точно в срединной плоскости, а сильно вытянутая линейка муфты должна быть на несколько сантиметров выше темени. Затем медленно спускают муфту, пока нижний край линейки не коснется темени (*vertex*), что контролируется большим и указательным пальцем левой руки, и отсчитывают рост с точностью до миллиметра по верхнему краю окошечка муфты.

Держать инструмент в вертикальном положении трудно только для начинающего,—при упражнении эта трудность быстро преодолевается. Впрочем, можно вставлять нижние 10 сантиметров антропометра в специальную подножку с гильзой, благодаря чему инструмент будет стоять вертикально.

Рост должен отсчитываться с точностью до миллиметра, что легко достигается при достаточном опыте

и точно работающих измерительных приборах. Именно потому, что возможны самые разнообразные источники ошибок, необходимо настаивать на этом требовании. Округление до полусантиметра и даже до целого сантиметра открывает большой простор произволу.

Если имеется возможность расширить измерения, то, прежде всего рекомендуется определение следующих размеров, характеризующих развитие тела в ширину, важнейшую окружность и длину туловища. Необходимо еще и еще раз подчеркнуть важность изучения развития туловища, заключающего наиболее существенные для жизни органы; в особенности важно установить, как и в каком объеме ребенок научился дышать¹.

Ширина плеч или расстояние между акромионами. Под акромионом понимают высоту плеча. В качестве измерительной точки служит угол верхнего и бокового края костной пластинки, образующей боковую границу плеча.

Размер соответствует расстоянию между обоими акромиальными точками по прямой линии. Штаген-циркуль берут сверху, правой рукой за верхний конец, левой — за муфточку, вытянув предварительно стальные линейки приблизительно на 90 миллиметров, соответственно длине указательных пальцев. Сначала нащупывают обе измерительные точки мякотью лежащих на стальных линейках вытянутых указательных пальцев. Затем

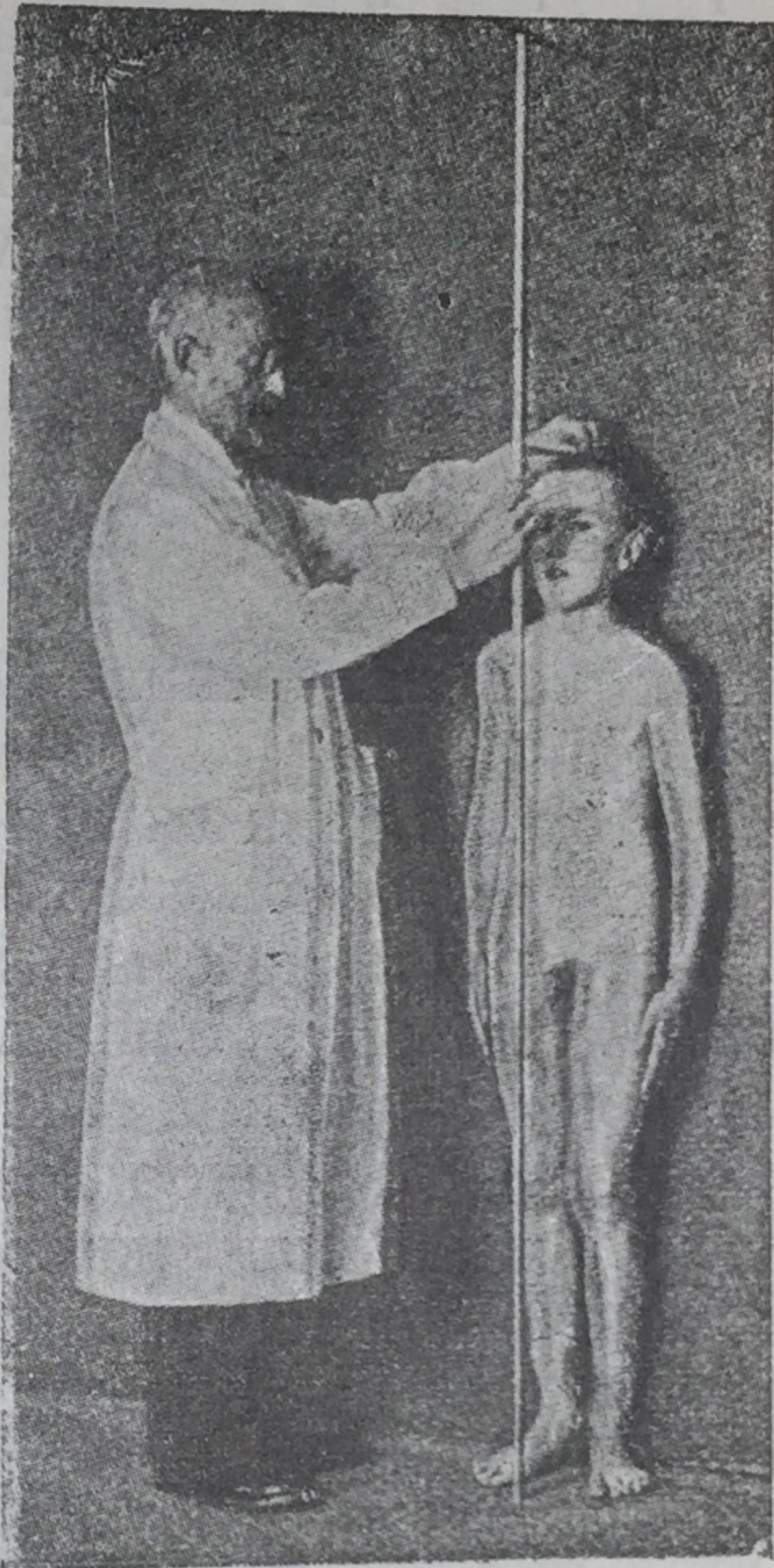


Рис. 5. Измерение длины тела при пом. антропометра.

¹ Те же требования выставляет Bird T. Baldwin для С. А. Соединенных Штатов, ср. Journ. Americ. Medic. Association. Vol. 82 № 1, 1924. Стр. 14.

кладут острие верхней стальной линейки на боковой край левого акромина и медленно передвигают муфту к правому акромину. При такой технике, пользуясь концами пальцев, легко установить, насколько правильно линейки прилегают к измерительным точкам. Отсчет размера производится по верхней шкале и притом по верхнему краю муфты.

Расстояние между гребнями подвздошных костей, т.-е. между двумя наиболее выдающимися в сторону точками этих костных выступов. Пользуются инструментом так же, как при определении расстояния между акромионами. Линейки надо лишь слегка прижимать к телу; следует особенно остерегаться, чтобы, вместо боковых краев гребней подвздошных костей, не взять этого размера над ними, так как измерению подлежит наибольшее развитие в ширину.

Наибольшая ширина бедер. Этот размер должен установить наибольшую ширину в области бедер, у большей части детей совпадающую с расстоянием между большими вертелами (трохантерами). У старших детей с сильно развитой мускулатурой или с большим жиротложением размер определяется мускульными или жировыми массами, выдающимися в сторону над трохантерами. Линейки штаген-циркуля кладутся на эти боковые выступы горизонтально и плотно, но без нажима.

Окружность груди: а) при спокойном дыхании, б) при вдохе (*inspiratio*) и в) при выдохе (*expiratio*). Из различных способов измерения окружности груди рекомендуется держаться следующего: сантиметровая лента накладывается сзади непосредственно под нижними углами лопаток, по бокам—высоко в подмышечной впадине, а спереди на околососковый кружок над сосками¹. При наложении ленты руки должны быть подняты лишь настолько, чтобы можно было провести ленту под подмышечной впадиной, но не до горизонтального уровня; во время самого измерения они должны свободно свисать. У девушек с уже выраженным развитием грудных

¹ По Инструкции Московской Комиссии лента накладывается спереди по нижнему сегменту соска.

желез лента должна накладываться несколько выше. Принятый при осмотрах солдат способ измерения окружности груди—при горизонтально вытянутых в обе стороны руках—имеет то преимущество, что нижние углы лопаток стоят при этом выше, но с этим связан тот недостаток, что измерение охватывает сильно выступающие при отведенной руке мускульные тяжи, образуемые большим грудным и широчайшим спинным мускулами (*m. m. pectoralis major et latissimus dorsi*).

Для определения длины корпуса или роста сидя (расстояния от макушки до поверхности сиденья) лучше всего пользоваться антропометром. Для этого надо посадить ребенка на табурет вышиной в 40 сантиметров (не выше) в бодром выпрямленном положении, с сомкнутыми ногами, согнутыми под прямым углом, и придать горизонтальную установку голове. Проконтролировав это положение, ставят антропометр вертикально вдоль середины спины измеряемого субъекта на поверхность сидения и спускают муфту, пока нижний край линейки не ляжет на макушку. Различия в выправке и высоте сидения могут сильно повлиять на это измерение. При табуретах с небольшой поверхностью сиденья можно поставить антропометр и на пол, вычитая из полученного размера высоту табуретки. Но при таком приеме возможны ошибки при вычислении.

Длина корпуса используется Пирке для вычисления его индекса, называемого пелидизи (*pelidisi*). Он требует, чтобы при определении этого размера ребенок прислонялся к массивному предмету (стена, стойка роста) так, чтобы между поверхностью спины ребенка и этим предметом не оставалось промежутка. Положение головы таково, как указано выше.

$$\text{Pelidisi} = \frac{\sqrt[3]{10 \times \text{вес}}}{\text{длина корпуса}}$$

(Название индекса составлено из слов: *pondus, decies, lineare, divisio sedentis altitudo*¹). Для вычисления этой формулы имеются таблицы. (Pirquet, C. V., *System der Ernährung*, 2-я часть, стр. 288—291. Leipzig 1919).

¹ Вес, помноженный на десять, приведенный к линейной мере и деленный на рост сидя.

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА МАТЕРИАЛА И ГРАФИЧЕСКОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Только материал, полученный технически безупречным во всех отношениях образом и достаточно обширный, стоит того, чтобы подвергнуть его статистической обработке. Эта статистическая обработка должна точно также производиться по совершенно определенным правилам на основании однородной и испытанной методики и достаточно опытными и серьезно подготовленными лицами. Школьники не могут быть использованы для этой цели. Все вычисления должны проверяться выбранными наудачу контрольными подсчетами, поэтому все получаемые при статистических подсчетах цифры должны сохраняться.

После того, как заполненные карты наблюдений собраны, необходимо прежде всего проверить их полноту и заполнить могущие встретиться пробелы.

Если требуется вычислить индексы, например, какой-нибудь росто-весовой показатель, или относительные величины размеров, например, относительную окружность груди (т.-е. окружность груди в процентах длины тела), то это следует сделать предварительно для того, чтобы, приступая к статистической обработке, иметь заполненными все рубрики карты. Для вычисления таких индексов, относимых по большей части к росту, рекомендуется сразу расположить карточки по ростовым группам. Этим достигается большая экономия времени при пользовании соответствующими таблицами. Вместе с тем, так как соответствующие числа близко подходят друг к другу, становятся легче заметными описки в счетных картах или ошибки в счете.

1. Группировка материала

Группировка материала может совершаться с различных точек зрения: а) по полу; б) по возрасту; в) по состоянию здоровья; г) по социальному положению; д) по месту рождения или по месту жительства; е) по происхождению; ж) по какому-нибудь измерению или показателю; з) по различным другим признакам.

а) Разделение материала по полу. Это разделение разумеется само собою, так как было бы недопустимо соединять в подсчетах численные величины размеров тела, получаемые в результате измерений мальчиков и девочек. Употребление карточек различного цвета для двух полов облегчает эту задачу. Проверка имен вскрывает могущую произойти ошибку—употребление карты не того цвета, какой требуется.

б) Разделение по возрасту (хронологическому). Группировка детей вместо возрастных делений по классам или школьным группам, как это иногда делается, не имеет никакой цены: возрастные колебания в пределах школьной группы в начальных школах составляют в одном классе до 15, в старших—до 30 месяцев.

В области определения и обозначения возрастных группировок существует большая путаница; между тем, чтобы листы отдельных исследователей могли быть сравнимы между собой, именно здесь абсолютно необходимо единообразие приемов.

Необходимо сознательно различать возраст и год жизни. Под возрастом статистическая наука понимает число полных прожитых лет, под годом жизни—тот год, который имеет индивидуум в данное время.

Так как практически невозможно исходить из дня зачатия, то исходным пунктом для вычисления возраста является день рождения. Он принимается равным нулю, и в соответствии с этим дни рождения отмечают достигнутый возраст. Ребенок достигает своего первого «возрастного года»—ему становится один год. Но от рождения до первого «дня рождения» ему уже идет первый год жизни. С «первым же днем рождения» начинается второй год жизни.

При способе вычисления возраста по возрастным исполненным годам каждый раз учитывается определенный год рождения.

Таким путем можно с очевидностью проследить, подвержена ли группа детей, родившихся в данном году, характеризуемому особо неблагоприятными условиями, известным физическим недостаткам, и каким образом эти недостатки сглаживаются с течением времени. Напротив, при вычислении возраста по годам жизни в одну группу попадают дети, рождение которых относится к двум различным годам. Так, например, из детей, которым в 1922 г. шел шестой год, часть родилась в 1916 г., а другая часть — в 1917.

Вследствие этого особенности, свойственные группе детей, родившихся в течение одного из этих лет, естественно, затушевываются. Дальнейшее различие заключается в том, что количество живых меньше при способе вычисления возраста по исполненным годам, так как не все те, которым идет такой-то год, достигают соответствующего возраста (Е. Резле).

Строго говоря, ребенок может быть назван «семилетним» только в седьмой «день своего рождения»; но так как практически неосуществимо, чтобы дети данной школы измерялись каждый раз в день своего рождения, то для статистической разработки и для получения средних величин приходится образовывать возрастные классы. Это можно делать двояким способом: 1) — считая возраст, согласно с приемами статистики, по числу исполненных лет, т.-е. считая детей от n лет до n лет 11 месяцев, — n -летними; 7-летними детьми будут, следовательно, считаться дети от 7 лет до 7 лет 11 месяцев; 2) — считая, по примеру математиков и как принято в антропологии, по полугодовым возрастным группам и обозначая ребенка от n лет минус 3 месяца до n лет плюс три месяца — n -летним; следовательно, считая семилетними детей, имеющих от 6 лет 10 месяцев до 7 лет 3 месяцев, семи с половиной-летними — детей в возрасте от 7 лет 4 месяцев до 7 лет 9 месяцев.

Ясно, что только при втором способе группировки (по возрастным классам) вычисленные арифметические средние соответствуют возрастным обозначениям и что при этом отклонение отдельного ребенка от среднего

возраста (его возрастной группы) составит максимум три месяца. При первом же способе только немногие индивидуумы соответствуют возрастному обозначению, и отдельный ребенок может уклоняться от него почти на 12 месяцев. Поэтому при такого рода группировке по возрастам, группировке, указывающей, сколько лет идет данному лицу, обозначение достигнутого возраста неправильно; было бы правильнее говорить—группа от n до $n + 1$ года или, при полугодовой группировке, от n до $n^{1/2}$ лет, следовательно, например, 7—8 лет или $7—7^{1/2}$, $7^{1/2}—8$ лет. Далее, следует отдавать себе отчет в том, что вычисленные арифметические средние приходятся здесь не на исполнившиеся годы, а на середины соответствующих лет жизни (следовательно, в данном примере на $7^{1/2}$ или на $7^{1/4}$ и $7^{3/4}$ лет).

Образование возрастных классов по годам жизни (т.-е. по тому, сколько лет идет данному лицу) предпочитается в медицинской статистике на том основании, что здесь большею частью (например, в вопросах заболеваемости и смертности) имеется в виду установить число случаев, приходящихся на больший или меньший период жизни. Для наших же целей, когда индивидуальное развитие ребенка должно быть сравнено со средними данными, средние величины (арифметические средние) должны совпадать с возрастными годами. Ибо все правильно повторяющиеся индивидуальные измерения приурочиваются к естественным возрастным периодам, всякая интерполяция возраста относится к числу исполнившихся лет, и все ряды роста, начинающиеся с размеров новорожденного, должны держаться в этих годовых или полугодовых границах. Наконец, измерение детей в месяцы их рождения, которое рекомендуется ниже и которое, можно надеяться, будет проводиться в жизнь все в бóльшей степени, дает величины, годные только для возрастных группировок по числу исполнившихся лет.

Чтобы иметь возможность сгруппировать материал по возрастным классам по тому или по другому способу, объединяют сперва детей, родившихся в одном и том же году, в группы по месяцам, именно по месяцам их рождения. (Только в маленьких школах с незначительным числом учащихся, где на отдельные месяцы

Группы по месяцам.				Группы по четвертям года.			Группы по полугодиям.					
							По числу исполнившихся лет.			По числу идущих лет.		
Возраст.	Число индивидум.	Сумма от-дельных значений.	Среднее арифметическое.	Число индивидум.	Сумма от-дельных значений.	Среднее арифметическое.	Число индивидум.	Сумма от-дельных значений.	Среднее арифметическое.	Число индивидум.	Сумма от-дельных значений.	Среднее арифметическое.
5 X	18	20006	111,1	73	80551	110,3	209	232443	111,2	307	343890	112,0
5 XI	22	24287	110,4									
5 XII	33	36258	109,9									
6 I	35	38628	110,4	136	151892	111,7	356	400390	112,5	305	346567	113,6
6 II	42	46872	111,6									
6 III	59	66392	112,5									
6 IV	62	69529	112,1	171	191998	112,3	356	400390	112,5	305	346567	113,6
6 V	58	64807	111,7									
6 VI	51	57662	113,1									
6 VII	72	81188	112,8	185	208392	112,6	356	400390	112,5	305	346567	113,6
6 VIII	54	60701	112,4									
6 IX	59	66503	112,7									
6 X	46	52513	114,2	120	138175	115,1	356	400390	112,5	305	346567	113,6
6 XI	33	42928	116,0									
6 XII	37	42734	115,5									

Табл. 3. Образование возрастных классов.

В качестве примера взята длина тела мюнхенских мальчиков от 5 лет 10 месяцев до 6 лет 12 месяцев.

приходится очень не много детей, лучше сразу образовать группы по четвертям года). Эти помесечные группы, для которых вычисляются число лиц и суммы отдельных величин, иногда и средние величины, могут затем самым простым способом соединяться в группы по четвертям года, полугодиям и целым годам. При всех таких объединениях арифметические средние нужно, само собою разумеется, вычислять из суммы отдельных величин, а не из средних величин подгрупп. Приводимый пример (таб. 3) поясняет эти различные соединения. Оба столбца, содержащие полугодовые средние величины, вычисленные в первом столбце по исполнившимся полугодиям, во-втором по идущим полугодиям жизни, обнаруживают ясную разницу, соответствующую возрастной передвижке на $\frac{1}{4}$ года, и доказывают, насколько важно проводить единообразную группировку по возрастным классам.

Все трудности группировки по возрастным классам устраняются, и получаются действительно сравнимые величины, если дети измеряются каждый раз в месяцы своего рождения. Такого рода измерения в месяцы рождения следовало бы провести во всех городах, в больших городах—по крайней мере в нескольких школах в течение одного или нескольких лет, чтобы получить, наконец, для разных районов страны совершенно безупречные средние величины, характеризующие отдельные возрастные классы. Для этой цели в начале учебного года имена детей всех школьных групп заносятся в помесечные списки (12 для мальчиков и 12 для девочек) с указанием дня рождения. Таб. 4 дает представление об отрезке такого листа, введенного в Мюнхене. Можно также (по предложению фон Швееерса) завести списки по годам и заносить в них детей по месяцам так, чтобы все дети, родившиеся в определенном году, находились на одном листе. Такое расположение имеет то преимущество, что позволяет сразу вычислить средние для отдельных месяцев, но, с другой стороны, имеет тот недостаток, что при каждом помесечном измерении приходится пользоваться всеми списками; кроме того, это связано с некоторыми неудобствами при внесении в списки вновь поступающих детей.

Месяц: *Май.*

Пол: *мальчики.*

Школа: *Вильгельмшule.*

№№	Фамилия, имя	Рождение		Дата 14/V—1922 г.			Дата 18/V—1923 г.			Дата . . .			Дата . . .		
		Число	Год	Класс.	Килогр.	Сант.	Класс.	Килогр.	Сант.	Класс.	Килогр.	Сант.	Класс.	Килогр.	Сант.
1	Гонф, Эрнст	12	09	8	39,9	149,1	Выбыл								
2	Мюллер, Макс	20	09	8	34,0	142,3	Выбыл								
3	Гизе, Вилмелм	3	11	6	29,4	133,1	7	30,5	138,2						
4	Майя, Иосиф	30	12	5	30,3	130,2	6	32,4	136,1						
5	Гольдштейн, Исаак	8	12	5	34,1	144,2	6	37,5	149,7						
6	Фишер, Ганс	11	13	4	24,2	126,7	5	26,4	131,8						
7	Рот, Евгений	23	14	3	24,1	123,5	4	25,7	129,4						
8	Вейс, Ксаверий . . .	28	14	3	22,2	118,4	4	23,9	124,1						
9															
10															

Рис. 9. Помесячный лист для записи длины тела и веса в мюнхенских школах (отрезок). Натур. величина.

Каждый месяц между 10-м и 20-м (еще лучше между 14-м и 16-м) производится измерение детей, родившихся в данном месяце. При этом способе день рождения отдельного ребенка отстоит от дня измерения максимум на 20 (или 15) дней—разница, которой можно смело пренебречь. Этот порядок нарушается только vacationным периодом. Поэтому дети, день рождения которых приходится на первую половину вакаций, должны быть измерены перед самым началом их; те же вакаций—сейчас же после их окончания. Провести такого рода помесечные измерения просто: они нарушают ход преподавания меньше, чем измерения целых классов, так как из каждого класса приходится отпускать для измерений по большей части всего 3—4 детей раз в месяц минут на 10. Обычно измерение помесечной группы целой школы можно закончить в одно утро. Оно устанавливается руководителем школы и объявляется по классам за день.

Вопрос о введении возрастной интерполяции, которая позволила бы результаты, полученные при возрастной группировке по году жизни, сравнивать с теми, которые получены при группировке по числу исполнившихся лет, нуждается пока еще в подробной проработке. Для индивидуальных исследований такое интерполирование неприменимо.

в) Разделение по состоянию здоровья. Рекомендуется при обработке материала исключать случаи физического вырождения, как тяжелого, так и более легкого характера, резко выраженные патологические формы, как, например, гигантский рост, карликовый рост, кретинизм, установившиеся сколиозы и т. д.,—эти случаи увеличивают пределы вариации и могут сильно влиять на средние величины, особенно при незначительном числе измеренных. Если исследуется влияние определенных заболеваний (например, туберкулеза, рахита и т. д.) на физическое состояние, то следует обозначать особые группы из детей, пораженных этими болезнями.

Отбор детей (или карточек) по медицинским признакам может производить, конечно, только осматривающий детей врач.

г) Разделение по социальному положению или по профессии родителей.

Многочисленные исследования доказали существование значительных различий в физическом развитии детей школьного возраста из различных социальных слоев. Однако, после войны условия существования и социальные группировки сильно изменились; состав детского материала в отдельных школах и типах школ также подвержен постоянным изменениям. Излюбленное предположение о делении на богатых, средний класс и рабочих—в настоящее время непригодно. В настоящее время невозможно предложить такого деления социальных слоев, которое могло бы иметь всеобщее применение. Всякая группировка по социальным классам должна исходить из местных условий. В этом отношении важно также противопоставление детей из промышленных и сельскохозяйственных районов.

д) Разделение по месту рождения или по месту жительства.

По этому признаку противопоставляются прежде всего городские и сельские дети. Для больших городов необходимо также распределять детей и по их принадлежности к тому или иному городу. Следует различать: 1) городских детей, т.-е. таких, которые сами и родители которых родились в городе, 2) полугородских детей, т.-е. таких, которые родились в городе, но родители которых происходят из деревни, 3) внегородских детей, т.-е. таких, которые родились в деревне, там живут и только учатся в городе.

е) Разделение по происхождению.

Так как имеются ясные, наследственно фиксированные различия в строении тела отдельных населяющих страну народностей, то группировка детей по происхождению, т.-е. по национальности родителей, приобретает большое значение. Такое разделение необходимо всюду, где речь идет об установлении физических особенностей оседлого населения, а также в тех областях, где имеется оживленный приток из других частей страны или из-за границы.

Вычисленные для отдельных городов страны средние величины тех или иных размеров тела сравнимы между собою только при условии учета этнического

состава. Каких-нибудь годных для всего государства норм не существует.

ж) Расположение по какому-нибудь размеру тела или индексу, например, по росту, в целях выяснения связи между хронологическим возрастом и уровнем физического развития. При такого рода сопоставлениях рекомендуется брать не слишком маленькие интервалы между классами размера, а объединять в группы несколько единиц размера. Определяющим моментом здесь является величина ошибки при измерении¹.

з) Применение индивидуальных карт допускает, естественно, группировку и с различных других точек зрения, для которых имеются основания, например, для оценки состояния питания, влияния физических упражнений, числа детей в семье и т. д.

2. Вычисления

После того, как материал расположен по определенному признаку, например, по возрастным классам, необходимо вычислить для каждого класса следующие величины:

а) Число индивидуумов ($n = \text{numerus}$). Это производится путем подсчета всех отдельных случаев, т.-е. всех относящихся к данной группе индивидуумов.

б) Арифметическое среднее ($M = \text{medium}$) — находимое для каждого отдельного размера или относительного числа, ранее вычисленного. Оно получается путем сложения всех отдельных величин (вариант) и деления суммы на число индивидуумов²).

¹ Здесь имеется в виду техническая ошибка измерения, а не рассматриваемая ниже т. н. «средняя ошибка», находимая по теории вероятностей. Понятовский называет эту техническую ошибку мерой точности измерения. Она различна для разных инструментов, размеров и приемов. Р е д.

² Вычисление наряду с арифметическим средним центральной величины (средней величины, м е д и а н ы = C) или наиболее частой величины (м о д ы = D) обычно излишне, так как при симметричном распределении обе эти величины полностью или почти полностью совпадают с арифметическим средним. При ассиметричном распределении вершине вариационной кривой соответствует, естественно, только м о д а.

Имея в виду вычисление параметров, указанных в пунктах с до е, для чего необходимо составление вариационного ряда, рекомендуется и среднее арифметическое вычислять из этого ряда.

Построение вариационного ряда производится таким образом: определяется число вариантов (детей), имеющих одну и ту же величину размера, начиная от низшего найденного значения размера до высшего. При этом не следует выбирать слишком маленьких единиц размеров (величин классов); для роста и окружности груди лучше всего деление на классы в 1 сантиметр, для веса в 500 грамм.

По отношению к росту, следовательно, в класс 130 попадают все дети ростом от 129,5 сантиметра до 130,4 сантиметра; по отношению к весу—в класс 25 кг. попадают все дети весом от 24,8 до 25,2 килограмм, в класс 25,5—дети от 25,3 до 25,7 килограмм. Несмотря на такое объединение отдельных измерений для целей счетной обработки, сами размеры должны определяться в миллиметрах для роста и в сотнях грамм для веса.

Вычисление арифметического среднего на основании частоты (вариационного ряда) производится затем так: отдельные частоты помножаются на соответствующие величины классов, найденные произведения складываются, и полученная сумма делится на число всех случаев. См. следующий пример (Таб. 5).

Столбец I содержит встречающиеся в данном ряду классы роста, от самого маленького до самого большого. В столбце II каждый отдельный случай ряда отмечается штрихом против своего класса. Подсчет штрихов дает частоты—вариационный ряд, представленный в столбце III. Столбец IV содержит произведения отдельных частот на величины своих классов. Этих первых четырех столбцов достаточно для вычисления арифметического среднего (M). В столбец V заносятся отклонения величины каждого класса от арифметического среднего, в столбец VI—квадраты этих отклонений. Произведения столбца VII получаются путем умножения квадратов отклонений на частоты соответствующих классов. Сумма чисел столбца VII служит затем для вычисления среднего квадратического отклонения. Установив последнее мы можем, как видно из приведенного на

I	II	III	IV	V	VI	VII
Длина тела	Ч а с т о т а	$1 \times III$	Отклоне- ние от средней	V^2	$VI \times III$	
сант.						
108	III	3	324	10,6	112,36	337,08
109	III	3	327	9,6	92,16	276,48
110	II	2	220	8,6	73,96	147,92
111	III I	6	666	7,6	57,76	346,56
112	I	1	112	6,6	43,56	43,56
113	III I	6	678	5,6	31,36	188,16
114	III III	9	1026	4,6	21,16	190,44
115	III III	8	920	3,6	12,96	103,68
116	III III III	13	1508	2,6	6,76	87,88
117	III III III	14	1638	1,6	2,56	35,84
118	III III III	15	1770	0,6	0,36	5,40
119	III III I	11	1309	0,4	0,16	1,76
120	III III	18	960	1,4	1,96	15,68
121	III III	10	1210	2,4	5,76	57,60
122	III III II	12	1464	3,4	11,56	138,72
123	III	3	369	4,4	19,36	58,08
124	III II	7	868	5,4	29,16	204,12
125	III	3	375	6,4	40,96	122,88
126	II	2	252	7,4	54,76	109,52
127	III	4	508	8,4	70,56	282,24
128	III	3	384	9,4	88,36	265,08
129	II	2	258	10,4	108,16	216,32
130	III	3	390	11,4	129,96	389,88
131		1	131	12,4	153,76	153,76
Сумма .		149	17667			3778,64

Среднее арифметическое $M = \frac{17667}{149} = 118,6 \text{ cm}$

$$\sigma = \sqrt{\frac{3778,64}{149}} = \sqrt{25,36} = 5,04$$

$$m = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{5,04}{\sqrt{149}} = 0,412$$

$$v = \frac{100 \cdot \sigma}{M} = \frac{100 \cdot 5,04}{118,6} = 4,25$$

Табл. 5. Вычисление среднего арифметического (M), среднего квадратического отклонения средней ошибки и коэффициента вариации из вариационного ряда длины тела 7¹/₂-летних.

таб. 5 примера, легко вычислить среднюю ошибку арифметического среднего и коэффициент вариации.

Таким образом построенный вариационный ряд дает для определенной возрастной группы абсолютную частоту для каждой единицы измерения соответствующего размера тела и вместе с тем одновременно позволяет ориентироваться и в распределении отдельных значений в пределах вариационного ряда и в их отклонении от арифметического среднего.

Если сопоставить вариационные ряды одного и того же признака для нескольких возрастов в виде таблиц, то можно получить представление о величине вариации вообще и об ее изменении под влиянием роста. Полезно для контроля складывать отдельные цифры каждого столбца вертикально и горизонтально и записывать полученные суммы на соответствующей нижней строке и в последнем правом столбце (таб. 6)¹.

Такие абсолютные вариационные ряды не дают, однако, возможности сравнивать полученные результаты с данными других исследователей, так как эти ряды зависят от числа случаев. Чтобы сделать их сравнимыми, необходимо вычислить относительные вариационные ряды (частоты), т.-е. выразить число детей, приходящихся на каждую единицу измерения, в $\%$ всего ряда (таб. 7).

с) Широта вариации ($V = \text{variatio}$) какого-либо размера внутри данной группы обозначается при помощи наименьшего и наибольшего его значения (минимума и максимума). Эти значения берутся в готовом виде из вариационного ряда, они зависят от разных случайностей и меняются поэтому в зависимости от числа наблюдений.

д) Среднее или постоянное (квадратическое)² отклонение (δ). Наилучшим мерилom изменчивости является квадратическое отклонение, на которое оказывают влияние все, даже крайние варианты³. Оно представляет собою квадратный корень из среднего квадрата отклонения от средней величины.

¹ Табл. 6 представляет, таким образом, не что иное, как сводку вариационных рядов, один из которых дан на табл. 5 в столбце III.

² По-русски оно называется квадратическим.

³ На этом основании квадратическое отклонение лучше квартиля, на который половина вариантов не оказывает влияния Р е д.

Значение среднего квадратического отклонения заключается в том, что оно дает в одном числе наглядное представление о том, тесно ли сгруппированы индивидуальные значения вокруг арифметического среднего или они далеко рассеяны вокруг него.

Вычисление среднего квадратического отклонения на основании вариационного ряда относительно просто. Формула гласит:

$$\sigma = \pm \sqrt{\frac{\sum pa^2}{n}},$$

где Σ обозначает сумму,

p —частоту данного класса (столбец III, таб. 5),

a —отклонение данного класса от арифметического среднего (столбец V),

a^2 —вторую степень от a (столбец VI) и

n —общее число наблюдаемых вариантов или отдельных случаев (итог столбца III).

Способ вычисления наглядно виден из примера, приведенного на таб. 5. Вычисляются отклонения величин всех классов от арифметического среднего (a в столбце V), затем они возводятся в квадрат и умножаются на частоты, соответствующие числу вариантов каждого класса (столбец VII), эти последние произведения складываются, сумма столбца VII делится на число вариантов (сумма столбца III), и, наконец, из полученного частного извлекается квадратный корень.

Отклонения от M отрицательны, если величины классов меньше M ; но так как квадрат отрицательного числа положителен, алгебраический знак (в столбце V) опускается.

е) Коэффициент вариации (v). Так как квадратическое отклонение представляет собою абсолютное мерило изменчивости, зависящее от величины и характера единицы измерения (величины класса) исследуемого признака, то для того, чтобы сравнить между собою изменчивость различных размеров, необходимо вычислить еще относительную меру изменчивости. Коэффициент вариации выражает квадратическое отклонение в процентах арифметического среднего и является

Возраст	6 $\frac{1}{2}$	7	7 $\frac{1}{2}$	8	8 $\frac{1}{2}$	9	9 $\frac{1}{2}$	10	10 $\frac{1}{2}$	11	11 $\frac{1}{2}$	12	12 $\frac{1}{2}$	13	13 $\frac{1}{2}$	Сумма	Возраст
сант.																	сант.
95	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	95
96	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	96
97	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	97
98	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	98
99	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	99
100	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	100
101	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	101
102	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	102
103	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	103
104	5	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	104
105	3	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	105
106	3	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	106
107	8	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	107
108	10	1	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	108
109	3	3	3	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	109
110	13	6	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22	110
111	14	10	6	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	34	111
112	19	12	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	34	112
113	17	12	6	4	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40	113
114	9	11	9	4	4	2	—	1	1	—	—	—	—	—	—	41	114
115	10	10	8	4	6	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	40	115
116	8	11	13	5	2	1	3	1	—	1	—	—	—	—	—	45	116
117	7	12	14	4	2	2	—	1	1	—	—	—	—	—	—	43	117
118	11	10	15	5	4	6	4	1	—	—	—	—	—	—	—	56	118
119	10	5	11	10	3	5	5	—	—	—	—	—	—	—	—	49	119
120	4	6	8	11	9	4	4	1	1	—	—	1	—	—	—	49	120
121	3	4	10	9	9	3	4	—	1	1	1	—	—	—	—	45	121
122	1	5	12	11	8	2	8	6	4	1	—	2	—	—	—	60	122
123	3	5	3	8	12	5	7	2	2	4	2	—	2	—	—	55	123
124	—	1	7	10	6	8	7	6	1	—	1	1	—	—	—	48	124
125	1	3	3	6	16	6	6	2	2	5	2	—	1	1	—	54	125
126	—	—	2	7	11	10	7	9	7	9	5	2	1	1	—	71	126
127	1	1	4	3	12	13	11	6	4	—	3	5	1	2	—	66	127
128	—	1	3	10	4	8	6	8	2	6	3	5	2	—	1	59	128
129	—	1	2	3	10	8	7	6	3	9	2	2	1	2	—	58	129
130	—	—	3	4	5	10	9	5	7	5	4	7	—	3	2	64	130

131	—	1	1	2	6	7	8	6	5	6	8	2	3	1	—	56	131
132	—	1	—	5	1	7	11	6	7	13	6	1	4	1	1	64	132
133	—	—	—	1	2	5	4	5	12	4	5	2	4	3	3	50	133
134	—	—	—	—	4	5	3	5	3	7	7	4	5	2	2	47	134
135	—	—	—	—	2	2	8	7	8	5	6	8	3	5	1	55	135
136	—	—	—	—	4	6	3	5	9	11	12	9	7	6	1	73	136
137	—	—	—	1	1	1	5	4	4	6	6	5	5	5	3	46	137
138	—	—	—	—	1	1	2	4	4	7	9	5	3	4	1	41	138
139	—	—	—	—	—	2	2	1	2	3	11	10	5	4	3	43	139
140	—	—	1	—	—	1	3	3	3	4	8	10	7	9	7	56	140
141	—	—	—	—	—	1	1	1	3	4	5	6	8	6	5	40	141
142	—	—	—	—	—	—	—	2	2	2	2	4	3	8	5	28	142
143	—	—	—	—	—	—	—	—	1	4	5	4	7	6	2	29	143
144	—	—	—	—	—	1	—	—	—	2	4	4	5	12	3	32	144
145	—	—	—	—	—	1	—	—	—	3	4	5	1	7	7	28	145
146	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	5	6	7	6	26	146
147	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	—	3	5	3	3	17	147
148	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	1	6	6	2	1	18	148
149	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	4	1	9	3	18	149
150	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	3	—	5	—	10	150
151	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	2	2	7	151
152	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	3	3	2	10	152
153	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	3	3	7	153
154	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	2	2	154
155	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	155
156	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	156
157	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	3	157
158	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	158
159	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	159
160	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	160
161	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	161
162	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	162
163	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	163
164	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	164
165	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	165
	176	144	149	135	147	136	140	104	103	125	127	127	103	127	71	1914	

Таб. 6. Ученики мюнхенских народных школ в 1921 г. Абсолютная частота длины тела. Мальчики.

Возраст	6 1/2	7	7 1/2	8	8 1/2	9	9 1/2	10	10 1/2	11	11 1/2	12	12 1/2	13	13 1/2	Сумма	Возраст
сант.																	сант.
95	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	95
96	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	96
97	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	97
98	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	98
99	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	99
100	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	100
101	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	101
102	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	102
103	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	103
104	5	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	104
105	3	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	105
106	3	5	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	106
107	8	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	107
108	10	1	3	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	108
109	3	3	3	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	109
110	13	6	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22	110
111	14	10	6	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	34	111
112	19	12	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	34	112
113	17	12	6	4	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40	113
114	9	11	9	4	4	2	—	1	1	—	—	—	—	—	—	41	114
115	10	10	8	4	6	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	40	115
116	8	11	13	5	2	1	3	1	—	1	—	—	—	—	—	45	116
117	7	12	14	4	2	2	—	1	1	—	—	—	—	—	—	43	117
118	11	10	15	5	4	6	4	1	—	—	—	—	—	—	—	56	118
119	10	5	11	10	3	5	5	—	—	—	—	—	—	—	—	49	119
120	4	6	8	11	9	4	4	1	1	—	—	1	—	—	—	49	120
121	3	4	10	9	9	3	4	—	1	1	1	—	—	—	—	45	121
122	1	5	12	11	8	2	8	6	4	1	—	2	—	—	—	60	122
123	3	5	3	8	12	5	7	2	2	4	2	—	2	—	—	55	123
124	—	1	7	10	6	8	7	6	1	—	1	1	—	—	—	48	124
125	1	3	3	6	16	6	6	2	2	5	2	—	1	1	—	54	125
126	—	—	2	7	11	10	7	9	7	9	5	2	1	1	—	71	126
127	1	1	4	3	12	13	11	6	4	—	3	5	1	2	—	66	127
128	—	1	3	10	4	8	6	8	2	6	3	5	2	—	1	59	128
129	—	1	2	3	10	8	7	6	3	9	2	2	1	2	—	58	129
130	—	—	3	4	5	10	9	5	7	5	4	7	—	3	2	64	130

[illegible]

126	—	—	2	7	11	10	7	9	7	9	5	2	1	1	—	71	126
127	1	1	4	3	12	13	11	6	4	—	3	5	1	2	—	66	127
128	—	1	3	10	4	8	6	8	2	6	3	5	2	—	1	59	128
129	—	1	2	3	10	8	7	6	3	9	2	2	1	2	—	58	129
130	—	—	3	4	5	10	9	5	7	5	4	7	—	3	2	64	130
131	—	1	1	2	6	7	8	6	5	6	8	2	3	1	—	56	131
132	—	1	—	5	1	7	11	6	7	13	6	1	4	1	1	64	132
133	—	—	—	1	2	5	4	5	12	4	5	2	4	3	3	50	133
134	—	—	—	—	4	5	3	5	3	7	7	4	5	2	2	47	134
135	—	—	—	—	2	2	8	7	8	5	6	8	3	5	1	55	135
136	—	—	—	—	4	6	3	5	9	11	12	9	7	6	1	73	136
137	—	—	—	1	1	1	5	4	4	6	6	5	5	5	3	46	137
138	—	—	—	—	1	1	2	4	4	7	9	5	3	4	1	41	138
139	—	—	—	—	—	2	2	1	2	3	11	10	5	4	3	43	139
140	—	—	—	1	—	1	3	3	3	4	8	10	7	9	7	56	140
141	—	—	—	—	—	1	1	1	3	4	5	6	8	6	5	40	141
142	—	—	—	—	—	—	—	2	2	2	2	4	3	8	5	28	142
143	—	—	—	—	—	—	—	—	1	4	5	4	7	6	2	29	143
144	—	—	—	—	—	1	—	—	1	2	4	4	5	12	3	32	144
145	—	—	—	—	—	1	—	—	—	3	4	5	1	7	7	28	145
146	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	5	6	7	6	26	146
147	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	—	3	5	3	3	17	147
148	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	1	6	6	2	1	18	148
149	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	4	1	9	3	18	149
150	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	3	—	5	—	10	150
151	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	2	2	7	151
152	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	3	3	2	10	152
153	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	3	3	7	153
154	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	2	2	154
155	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	155
156	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	156
157	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	3	157
158	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	158
159	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	159
160	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	160
161	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	161
162	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	162
163	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	163
164	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	164
165	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	165
| 176 | 144 | 149 | 135 | 147 | 136 | 140 | 104 | 103 | 125 | 127 | 127 | 103 | 127 | 71 | 1914 |																	

Таб. 6. Ученики мюнхенских народных школ в 1921 г. Абсолютная частота длины тела.
Мальчики.

Возраст	6 $\frac{1}{2}$	7	7 $\frac{1}{2}$	8	8 $\frac{1}{2}$	9	9 $\frac{1}{2}$	10	10 $\frac{1}{2}$	11	11 $\frac{1}{2}$	12	12 $\frac{1}{2}$	13	13 $\frac{1}{2}$	Сумма	см.
сант.	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
95	0,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,6	95
96	0,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,6	96
97	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	97
98	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	98
99	1,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,1	99
100	1,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,1	100
101	1,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,1	101
102	0,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,6	102
103	2,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,3	103
104	2,8	1,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,2	104
105	1,7	1,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,1	105
106	1,7	3,5	—	—	—	0,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5,9	106
107	4,5	2,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,6	107
108	5,7	0,7	2,0	—	—	0,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9,1	108
109	1,7	2,1	2,0	—	0,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,5	109
110	7,4	4,2	1,3	0,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13,6	110
111	8,0	6,9	4,0	3,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21,9	111
112	10,8	8,3	0,7	1,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21,3	112
113	9,7	8,3	4,0	3,0	0,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25,7	113
114	5,1	7,6	6,0	3,0	2,7	1,5	—	1,0	1,0	—	—	—	—	—	—	27,9	114
115	5,7	6,9	5,4	3,0	4,1	0,7	0,7	—	—	—	—	—	—	—	—	26,5	115
116	4,5	7,6	8,7	3,7	1,4	0,7	2,1	1,0	—	0,8	—	—	—	—	—	30,5	116
117	4,0	8,3	9,4	3,0	1,4	1,5	—	1,0	1,0	—	—	—	—	—	—	29,6	117
118	6,3	6,9	10,1	3,7	2,7	4,4	2,9	1,0	—	—	—	—	—	—	—	38,0	118
119	5,7	3,5	7,4	7,4	2,0	3,7	3,6	—	—	—	—	—	—	—	—	33,3	119
120	2,3	4,2	5,4	8,1	6,1	2,9	2,9	1,0	1,0	—	—	0,8	—	—	—	34,7	120
121	1,7	2,8	6,7	6,7	6,1	2,2	2,9	—	1,0	0,8	0,8	—	—	—	—	34,7	121
122	0,6	3,5	8,0	8,1	5,4	1,5	5,7	5,8	3,9	0,8	—	1,6	—	—	—	44,9	122
123	1,7	3,5	2,0	5,9	8,2	3,7	5,0	1,9	1,9	3,2	1,6	—	1,9	—	—	40,5	123
124	—	0,7	4,7	7,4	4,1	5,9	5,0	5,8	1,0	—	0,8	0,8	—	—	—	36,2	124
125	0,6	2,1	2,0	4,4	10,9	4,4	4,3	1,9	1,9	4,2	1,6	—	1,0	0,8	—	40,1	125
126	—	—	1,3	5,2	7,5	7,4	5,0	8,7	6,8	7,2	3,9	1,6	1,0	0,8	—	56,4	126
127	0,6	0,7	2,7	2,2	8,2	9,6	7,9	5,8	3,9	—	2,4	3,9	1,0	1,6	—	50,5	127
128	—	0,7	2,0	7,4	2,7	5,9	4,3	7,7	1,9	4,8	2,4	3,9	1,9	—	1,4	47,0	128
129	—	0,7	1,3	2,2	6,8	5,9	5,0	5,8	2,9	7,2	1,6	1,6	1,0	1,6	—	43,6	129
130	—	—	2,0	3,0	3,4	7,4	6,4	4,8	6,8	4,0	3,1	5,5	—	2,4	2,8	51,6	130

131	—	0,7	0,7	1,5	4,1	5,1	5,7	5,8	4,9	4,8	6,3	1,6	2,9	0,8	—	44,9	131
132	—	0,7	—	3,7	0,7	5,1	7,9	5,8	6,8	10,4	4,7	0,8	3,9	0,8	1,4	52,7	132
133	—	—	—	0,7	1,4	3,7	2,9	4,8	11,7	3,2	3,9	1,6	3,9	2,4	4,2	44,4	133
134	—	—	—	—	2,7	3,7	2,1	4,8	2,9	5,6	5,5	3,1	4,9	1,6	2,8	39,7	134
135	—	—	—	—	1,4	1,5	5,7	6,7	7,7	4,0	4,7	6,3	2,9	3,9	1,4	46,2	135
136	—	—	—	—	2,7	4,4	2,1	4,8	8,7	8,8	9,4	7,1	6,8	4,7	1,4	60,9	136
137	—	—	—	0,7	0,7	0,7	3,6	3,8	3,9	4,8	4,7	3,9	4,9	3,9	4,2	39,8	137
138	—	—	—	—	0,7	0,7	1,4	3,8	3,9	5,6	7,1	3,9	2,9	3,1	1,4	34,5	138
139	—	—	—	—	—	1,5	1,4	1,0	1,9	2,4	8,7	7,9	4,9	3,1	4,2	37,0	139
140	—	—	—	0,7	—	0,7	2,9	2,9	2,9	3,2	6,3	7,9	6,8	7,1	9,9	51,3	140
141	—	—	—	—	—	0,7	0,7	1,0	2,9	3,2	3,9	4,7	7,7	4,7	7,0	36,5	141
142	—	—	—	—	—	—	—	1,9	1,9	1,6	1,6	3,1	2,9	6,3	7,0	26,3	142
143	—	—	—	—	—	—	—	—	1,0	3,2	3,9	3,1	6,8	4,7	2,8	25,5	143
144	—	—	—	—	—	0,7	—	—	1,0	1,6	3,1	3,1	4,9	9,4	4,2	28,0	144
145	—	—	—	—	—	0,7	—	—	—	2,4	3,1	3,9	1,0	5,5	9,9	26,5	145
146	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,6	—	3,9	5,8	5,5	8,5	25,3	146
147	—	—	—	—	—	—	—	—	1,9	0,8	—	2,4	4,9	2,4	4,2	16,6	147
148	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,8	4,7	5,8	1,6	1,4	15,7	148
149	—	—	—	—	0,7	—	0,7	—	—	—	0,8	3,1	1,0	7,1	4,2	16,2	149
150	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,6	2,4	—	3,9	—	7,9	150
151	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,8	0,8	1,0	1,6	2,8	7,0	151
152	—	—	—	—	—	—	—	—	1,0	—	0,8	—	2,9	2,4	2,8	9,9	152
153	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,8	—	2,4	4,2	7,4	153
154	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,0	0,8	2,8	4,6	154
155	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,0	—	—	1,0	155
156	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,4	1,4	156
157	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,6	1,4	3,0	157
158	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	158
159	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	159
160	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,0	—	—	1,0	160
161	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,8	—	0,8	161
162	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	162
163	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	163
164	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,8	—	0,8	164
165	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	165
Сумма *	100,2	100	99,8	99,9	100,2	99,9	100,1	100,3	100	100,2	99,9	99,8	100,3	100,1	99,7	—	см.

Таб. 7. Ученики мюнхенских народных школ в 1921 г. Относительная частота длины тела. Мальчики.

* Вследствие округления процентов на десятых, сумма во многих случаях не точно равна 100.

131	—	0,7	0,7	1,5	4,1	5,1	5,7	5,8	4,9	4,8	6,3	1,6	2,9	0,8	—	44,9	131
132	—	0,7	—	3,7	0,7	5,1	7,9	5,8	6,8	10,4	4,7	0,8	3,9	0,8	1,4	52,7	132
133	—	—	—	0,7	1,4	3,7	2,9	4,8	11,7	3,2	3,9	1,6	3,9	2,4	4,2	44,4	133
134	—	—	—	0,7	1,4	3,7	2,9	4,8	11,7	3,2	3,9	1,6	3,9	2,4	4,2	44,4	134

124	—	0,7	4,7	7,4	4,1	5,9	5,0	5,8	1,0	—	0,8	0,8	—	—	—	36,2	124
125	0,6	2,1	2,0	4,4	10,9	4,4	4,3	1,9	1,9	4,2	1,6	—	1,0	0,8	—	40,1	125
126	—	—	1,3	5,2	7,5	7,4	5,0	8,7	6,8	7,2	3,9	1,6	1,0	0,8	—	56,4	126
127	0,6	0,7	2,7	2,2	8,2	9,6	7,9	5,8	3,9	—	2,4	3,9	1,0	1,6	—	50,5	127
128	—	0,7	2,0	7,4	2,7	5,9	4,3	7,7	1,9	4,8	2,4	3,9	1,9	—	1,4	47,0	128
129	—	0,7	1,3	2,2	6,8	5,9	5,0	5,8	2,9	7,2	1,6	1,6	1,0	1,6	—	43,6	129
130	—	—	2,0	3,0	3,4	7,4	6,4	4,8	6,8	4,0	3,1	5,5	—	2,4	2,8	51,6	130

131	—	0,7	0,7	1,5	4,1	5,1	5,7	5,8	4,9	4,8	6,3	1,6	2,9	0,8	—	44,9	131
132	—	0,7	—	3,7	0,7	5,1	7,9	5,8	6,8	10,4	4,7	0,8	3,9	0,8	1,4	52,7	132
133	—	—	—	0,7	1,4	3,7	2,9	4,8	11,7	3,2	3,9	1,6	3,9	2,4	4,2	44,4	133
134	—	—	—	—	2,7	3,7	2,1	4,8	2,9	5,6	5,5	3,1	4,9	1,6	2,8	39,7	134
135	—	—	—	—	1,4	1,5	5,7	6,7	7,7	4,0	4,7	6,3	2,9	3,9	1,4	46,2	135
136	—	—	—	—	2,7	4,4	2,1	4,8	8,7	8,8	9,4	7,1	6,8	4,7	1,4	60,9	136
137	—	—	—	0,7	0,7	0,7	3,6	3,8	3,9	4,8	4,7	3,9	4,9	3,9	4,2	39,8	137
138	—	—	—	—	0,7	0,7	1,4	3,8	3,9	5,6	7,1	3,9	2,9	3,1	1,4	34,5	138
139	—	—	—	—	—	1,5	1,4	1,0	1,9	2,4	8,7	7,9	4,9	3,1	4,2	37,0	139
140	—	—	—	0,7	—	0,7	2,9	2,9	2,9	3,2	6,3	7,9	6,8	7,1	9,9	51,3	140
141	—	—	—	—	—	0,7	0,7	1,0	2,9	3,2	3,9	4,7	7,7	4,7	7,0	36,5	141
142	—	—	—	—	—	—	—	1,9	1,9	1,6	1,6	3,1	2,9	6,3	7,0	26,3	142
143	—	—	—	—	—	—	—	—	1,0	3,2	3,9	3,1	6,8	4,7	2,8	25,5	143
144	—	—	—	—	—	0,7	—	—	1,0	1,6	3,1	3,1	4,9	9,4	4,2	28,0	144
145	—	—	—	—	—	0,7	—	—	—	2,4	3,1	3,9	1,0	5,5	9,9	26,5	145
146	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,6	—	3,9	5,8	5,5	8,5	25,3	146
147	—	—	—	—	—	—	—	—	1,9	0,8	—	2,4	4,9	2,4	4,2	16,6	147
148	—	—	—	—	0,7	—	0,7	—	—	—	0,8	4,7	5,8	1,6	1,4	15,7	148
149	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,8	3,1	1,0	7,1	4,2	16,2	149
150	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,6	2,4	—	3,9	—	7,9	150
151	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,8	0,8	1,0	1,6	2,8	7,0	151
152	—	—	—	—	—	—	—	—	1,0	—	0,8	—	2,9	2,4	2,8	9,9	152
153	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,8	—	2,4	4,2	7,4	153
154	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,0	0,8	2,8	4,6	154
155	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,0	—	—	1,0	155
156	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,4	1,4	156
157	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,6	1,4	3,0	157
158	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	158
159	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	159
160	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,0	—	—	1,0	160
161	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,8	—	0,8	161
162	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	162
163	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	163
164	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,8	—	0,8	164
165	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	165
Сумма *	100,2	100	99,8	99,9	100,2	99,9	100,1	100,3	100	100,2	99,9	99,8	100,3	100,1	99,7	—	см.

Таб. 7. Ученики мюнхенских народных школ в 1921 г. Относительная частота длины тела. Мальчики.

* Вследствие округления процентов на десятых, сумма во многих случаях не точно равна 100.

поэтому пригодным сравнительным мерилем изменчивости различных признаков или свойств тела.

Формула коэффициента вариации гласит:

$$v = \frac{100 \sigma}{M}$$

f) Средняя ошибка арифметического среднего (m). Вопрос о том, является ли число наблюдений отдельных случаев (вариант) в данном ряду достаточно великим, чтобы дать научно надежное арифметическое среднее, т.-е. типическое среднее—разрешается вычислением средней ошибки арифметического среднего (m).

Формула его гласит:

$$m = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}},$$

где n обозначает число отдельных наблюдений, а σ (среднее квадратическое отклонение) опять таки берется в качестве мерил изменчивости¹.

Формула показывает, что точность арифметического среднего увеличивается не просто с увеличением отдельных наблюдений (n), а пропорционально квадратному корню из этого числа. Поэтому при каждом арифметическом среднем следует указывать и его среднюю ошибку, что обозначается $M \pm m$. Истинное арифметическое среднее находится в пределах $M \pm 3 m$.

1-й пример: Для девятилетних девочек, число наблюдений (n) 158, среднее арифметическое роста 126,0 сантиметров, $\sigma = \pm 7,02$. Тогда

$$M \pm m = M \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = 126,0 \pm \frac{7,02}{\sqrt{158}} = 126,0 \pm 0,558.$$

Типичное среднее значение находится, следовательно, в пределах

¹ В качестве меры изменчивости пользовались и квартилем; вероятная ошибка средней величины (медианы)— $[E(M)]$ вычисляется по формуле:

$$E(M) = \pm 0,67449 \frac{\sigma}{\sqrt{n}},$$

$$126,0 + 3 \times 0,558 = 126,0 - 1,674 = 127,674 \text{ сант.}$$

$$\text{и } 126,0 - 3 \times 0,558 = 126,0 - 1,674 = 124,326 \text{ сант.}$$

или, округляя, между 124,3 сант. и 127,7 сант.

В соответствии с этим следует ожидать, что и другие ряды девятилетних мюнхенских девочек однородного состава будут иметь рост, среднее арифметическое которого заключается между двумя указанными числами.

2-й пример: Для $13\frac{1}{2}$ -летних мюнхенских девочек при 103 наблюдениях ($n=103$) было вычислено для роста:

$$M = 146,2, \sigma = \pm 7,26 \text{ и } m = \pm 0,715.$$

Тогда типическое арифметическое среднее заключается в пределах:

$$146,2 + 3 \times 0,715 = 146,2 + 2,145 = 148,345 \text{ сант.}$$

$$\text{и } 146,2 - 3 \times 0,715 = 146,2 - 2,145 = 144,055 \text{ сант.}$$

или, округляя, между 144,1 сант. и 148,3 сант.

Надежность арифметического среднего для $13\frac{1}{2}$ -летних девочек, таким образом, несколько меньше, чем для девятилетних. Чем меньше m , тем теснее, следовательно, пределы, в которых будет колебаться типическое арифметическое среднее, тем ближе вычисленное из данного материала арифметическое среднее к истинному арифметическому среднему, вычисленному из бесконечно большого ряда случаев.

ж) Для суждения о росте следует, далее, вычислить еще абсолютные и относительные величины прироста отдельных размеров. Первые получаются путем простого вычитания данного среднего из среднего для следующего возраста. Относительный прирост соответствует абсолютному приросту, выраженный в процентах средней величины предшествующей возрастной группы. О приросте в собственном смысле слова можно говорить, конечно, только, если мы имеем дело с наблюдениями над одними и теми же детьми. Если же отдельные возрастные группы слагаются из разных детей, как это имеет место при всех исследованиях по коллективному методу, то лучше говорить о «разнице» и о «разнице в %». Промежутки времени следует выбирать в полгода или год.

3. Сводка результатов в таблицы.

Когда все вышеуказанные величины вычислены, то их соединяют в таблицу, которой лучше всего придать форму, изображенную на таб. 8.

Такие таблицы содержат в наглядной и сжатой форме все важнейшие найденные для определенного размера результаты

Для практических целей школьных врачей и учителей, т.-е. для сравнения индивидуальных значений со средним или для оценки величины отклонения в отдельном случае в положительную или отрицательную сторону от арифметического среднего—вариационные ряды, однако, недостаточно наглядны. Для этого необходимо группировка отдельных размеров с учетом их изменчивости, т.-е. установление известных предельных значений, охватывающих определенные варианты. Я рекомендую положить в основу такого деления на группы опять-таки среднее квадратическое отклонение, так как оно лучше всего характеризует концентрацию отдельных значений вокруг арифметического среднего и поэтому является наиболее пригодным для процентного распределения отдельных значений в большие группы (таб. 9). С точки зрения практических целей именно это важно в первую очередь, так как необходимо дать исследующему врачу возможность на основании некоторых руководящих чисел установить состояние физического развития ребенка, т.-е. степень его отклонения от среднего по нескольким важным для конституции признакам. В особых случаях, когда речь идет не о массовом отборе, естественно, нужно иметь в виду и положение индивидуума внутри данной группы, так как каждое деление на группы создает искусственные границы и так как по отношению к растущему человеку в особенности важно точно знать, в какое место вариационного ряда он должен быть включен в каждом периоде своего развития. См. графические изображения на таблицах I и IV (прилож.).

Лучше всего образовать 5 групп:

1. Первая, средняя, обозначенная через T —средний тип, охватывает все случаи, находящиеся между

Возраст.	М А Л Ь Ч И К И							Д Е В О Ч К И							Возраст.
	n	V	M±m	σ	v	Разница		n	V	M±m	σ	v	Разница		
						абс.	%						абс.	%	
6 1/2	176	95—127	112,3 ± 0,423	5,6	5,00	3,0	2,7	128	99—126	113,0 ± 0,473	5,3	4,73	2,1	1,9	6 1/2
7	144	104—132	115,3 ± 0,454	5,4	4,67	3,3	2,9	123	97—126	115,1 ± 0,524	5,8	5,05	2,2	1,9	7
7 1/2	149	108—131	118,6 ± 0,412	5,0	4,33	3,5	3,0	148	100—134	117,3 ± 0,518	6,3	5,37	3,0	2,6	7 1/2
8	135	110—140	122,1 ± 0,496	5,8	4,72	2,7	2,2	157	101—133	120,3 ± 0,469	5,9	4,88	2,7	2,2	8
8 1/2	147	109—148	124,8 ± 0,495	6,0	4,81	2,4	1,9	135	106—140	123,0 ± 0,556	6,5	5,26	3,0	2,4	8 1/2
9	136	106—145	127,2 ± 0,564	6,5	5,15	0,9	0,7	158	105—153	126,0 ± 0,558	7,0	5,57	1,4	1,1	9
9 1/2	140	115—148	128,1 ± 0,528	6,2	4,87	1,9	1,5	149	111—145	127,4 ± 0,516	6,3	4,94	2,9	2,3	9 1/2
10	104	114—142	130,0 ± 0,577	5,9	4,53	1,2	0,9	138	112—162	130,3 ± 0,575	6,8	5,19	1,2	0,9	10
10 1/2	103	114—152	131,2 ± 0,648	6,6	5,02	2,2	1,7	124	113—156	131,5 ± 0,648	7,2	5,49	2,3	1,7	10 1/2
11	125	116—147	133,4 ± 0,554	6,2	4,64	2,6	1,9	128	118—158	133,8 ± 0,576	6,5	4,87	2,3	1,7	11
11 1/2	127	121—152	136,0 ± 0,556	6,3	4,60	2,1	1,5	128	117—152	136,1 ± 0,596	6,7	4,96	2,9	2,1	11 1/2
12	127	120—153	138,1 ± 0,636	7,2	5,19	1,8	1,3	152	119—158	139,0 ± 0,602	7,4	5,34	2,9	2,1	12
12 1/2	103	123—160	139,9 ± 0,699	7,4	5,07	2,4	1,7	133	117—165	141,9 ± 0,657	7,6	5,34	2,5	1,8	12 1/2
13	127	125—164	142,3 ± 0,634	7,4	5,02	0,6	0,4	152	119—163	144,4 ± 0,654	8,0	5,52	1,8	1,2	13
13 1/2	71	128—157	142,9 ± 0,770	6,5	4,54			103	129—163	146,2 ± 0,715	7,3	4,96			13 1/2

Таб. 8.

Ученики мюнхенских народных школ в 1921 году. Длина тела в сант.

Возраст	Средн. арифмет.	σ	Меньше чем ($M - \sigma$)	($M - \sigma$) до ниже ($M - 1/2 \sigma$)	($M - 1/2 \sigma$) до ($M + 1/2 \sigma$)	Выше ($M + 1/2 \sigma$) до ($M + \sigma$)	Больше чем ($M + \sigma$)
			— В	— А	Т	+ А	+ В
			Мал.	Ниже средн.	Средн.	Выше средн.	Больш.
6 $\frac{1}{2}$	112,3	5,6	—106 13,6 $\frac{0}{0}$	107—109 11,9 $\frac{0}{0}$	110—115 46,7 $\frac{0}{0}$	116—118 14,8 $\frac{0}{0}$	119— 13,2 $\frac{0}{0}$
7	115,3	5,4	—109 11,2 $\frac{0}{0}$	110—112 19,4 $\frac{0}{0}$	113—118 45,6 $\frac{0}{0}$	119—121 10,5 $\frac{0}{0}$	122— 13,5 $\frac{0}{0}$
7 $\frac{1}{2}$	118,6	5,0	—113 14,0 $\frac{0}{0}$	114—115 11,4 $\frac{0}{0}$	116—121 47,7 $\frac{0}{0}$	122—124 14,7 $\frac{0}{0}$	125— 12,0 $\frac{0}{0}$
8	122,1	5,8	—115 14,2 $\frac{0}{0}$	116—118 10,4 $\frac{0}{0}$	119—125 48,0 $\frac{0}{0}$	126—128 14,8 $\frac{0}{0}$	129— 12,5 $\frac{0}{0}$
8 $\frac{1}{2}$	124,8	6,0	—118 13,7 $\frac{0}{0}$	119—121 14,2 $\frac{0}{0}$	122—128 47,0 $\frac{0}{0}$	129—131 14,3 $\frac{0}{0}$	132— 11,0 $\frac{0}{0}$
9	127,2	6,5	—120 16,8 $\frac{0}{0}$	121—123 7,4 $\frac{0}{0}$	124—130 46,0 $\frac{0}{0}$	131—133 13,9 $\frac{0}{0}$	134— 15,3 $\frac{0}{0}$
9 $\frac{1}{2}$	128,1	6,2	—121 15,1 $\frac{0}{0}$	122—124 15,7 $\frac{0}{0}$	125—131 38,6 $\frac{0}{0}$	132—134 12,9 $\frac{0}{0}$	135— 17,8 $\frac{0}{0}$
10	130,0	5,9	—123 12,7 $\frac{0}{0}$	124—126 16,4 $\frac{0}{0}$	127—133 40,5 $\frac{0}{0}$	134—136 16,3 $\frac{0}{0}$	137— 14,4 $\frac{0}{0}$
10 $\frac{1}{2}$	131,2	6,6	—124 10,8 $\frac{0}{0}$	125—127 12,6 $\frac{0}{0}$	128—135 45,6 $\frac{0}{0}$	136—138 16,5 $\frac{0}{0}$	139— 14,5 $\frac{0}{0}$
11	133,4	6,2	—126 17,0 $\frac{0}{0}$	127—129 12,0 $\frac{0}{0}$	130—137 45,6 $\frac{0}{0}$	138—140 11,2 $\frac{0}{0}$	141— 14,4 $\frac{0}{0}$
11 $\frac{1}{2}$	136,0	6,3	—129 15,1 $\frac{0}{0}$	130—132 14,1 $\frac{0}{0}$	133—139 44,0 $\frac{0}{0}$	140—142 11,8 $\frac{0}{0}$	143— 14,9 $\frac{0}{0}$
12	138,1	7,2	—130 19,7 $\frac{0}{0}$	131—134 8,9 $\frac{0}{0}$	135—142 42,8 $\frac{0}{0}$	143—145 11,1 $\frac{0}{0}$	146— 18,1 $\frac{0}{0}$
12 $\frac{1}{2}$	139,9	7,1	—132 14,6 $\frac{0}{0}$	133—135 11,7 $\frac{0}{0}$	136—143 43,7 $\frac{0}{0}$	144—147 16,6 $\frac{0}{0}$	148— 13,7 $\frac{0}{0}$
13	142,3	7,1	—134 12,8 $\frac{0}{0}$	135—138 15,6 $\frac{0}{0}$	139—146 46,3 $\frac{0}{0}$	147—149 11,1 $\frac{0}{0}$	150— 14,3 $\frac{0}{0}$
13 $\frac{1}{2}$	142,9	6,5	—136 15,4 $\frac{0}{0}$	137—139 9,8 $\frac{0}{0}$	140—146 49,3 $\frac{0}{0}$	147—149 9,8 $\frac{0}{0}$	150— 15,4 $\frac{0}{0}$

Таб. 9. Ученики мюнхенских народных школ в 1921 г.

Длина тела мальчиков в группах, распределенных по σ .

$M - \frac{1}{2}\sigma$ и $M + \frac{1}{2}\sigma$ Таким образом, в обе стороны от арифметического среднего откладывается половина численного среднего квадратического отклонения.

2. Две переходные группы, обозначенные через $-A$ и $+A$. Они охватывают случаи от $M - \sigma$ до $M - \frac{1}{2}\sigma$ и от $M + \frac{1}{2}\sigma$ до $M + \sigma$. Наружная граница этих групп совпадает, таким образом, с отложенным в обе стороны от среднего квадратическим отклонением.

3. Крайние группы, обозначенные $-B$ и $+B$, включающие все случаи, меньшие, чем $M - \sigma$ или большие, чем $M + \sigma$. Нижняя и верхняя граница этих групп каждый раз определяются минимумом и максимумом; но включать их в таблицы не целесообразно, так как здесь часто играют роль случайности. Можно ограничить обе группы B двумя σ и образовать третью группу ($+C$ и $-C$), границы которой поставить 3σ ¹, как это сделано в графических изображениях таблиц I и IV² (прил.). Но для практических целей, которые здесь имеются в виду, достаточно и приведенных раньше групп. Несомненно, дети, которые по отношению к своему хронологическому возрасту, постоянно являющемуся исходным пунктом в характеристике, попадут в группу T , должны по отношению к данному размеру считаться типичными для того населения, к которому они принадлежат, и для того периода времени, когда производились наблюдения. Принадлежащие к группе $-A$ будут заметно ниже среднего, к группе $+A$ — заметно выше среднего; дети же групп $-B$ и $+B$ будут определенно малых или больших размеров. Степень отклонения в ту или другую сторону от среднего размера явствует из абсолютного значения соответствующего размера.

Положение отдельного ребенка по отношению к среднему своей возрастной группы может быть легко охарактеризовано для каждого размера тела кратким обозначением ($-B$, $-A$, T , $+A$, $+B$). Если приводить

¹ Иная классификация предложена В. В. Бунаком („Морфологическое значение аномалий“. Рус.-Антроп. Журн. т. XIV, кн. 1—2 1925 г.). Ред.

² По W. Johansen 1913, Elemente der exakten Erblchkeitslehre, 2 Auflage, Seite) больше 99% всех вариант находятся в пределах $M + 3\sigma$.

это обозначение для нескольких размеров в определенном, всегда одном и том же порядке, то можно охарактеризовать конституцию ребенка простой наглядной формулой.

Так, например, для характеристики роста и веса ребенка первая буква устанавливает принадлежность его к определенной ростовой группе, вторая—к весовой. Ребенок, обозначенный «+А —В»,—ростом выше среднего и по весу ниже. Если на третьем месте прибавить еще букву для окружности груди, то, например, формула «+А —В —В» обозначает ребенка выше среднего роста, малого веса и плохого строения грудной клетки.

Пример такого деления на группы дан на таблице 10.

Еще нагляднее графические изображения, приведенные на таблицах I и IV (прилож.). Для учащихся мюнхенских народных школ такой способ применен по отношению ко всем важнейшим размерам тела.

Само собою понятно, что такого рода группировку можно применить не только к абсолютным величинам размеров, но к относительным числам (индексам), например, к индексу полноты тела ¹.

Наконец, важно еще изучить взаимную зависимость двух или нескольких рядов признаков, ибо часто возникает вопрос, является ли развитие ребенка—с точки зрения определенного отношения между признаками—гармоническим, соответствующим данному возрасту.

Для этой цели составляют так называемую таблицу распределения или корреляционную таблицу. При этом поступают таким образом, что на бумаге с квадратной сеткой величины классов ряда одного признака располагаются на верхней горизонтальной линии слева направо, а другого ряда—по вертикальной линии сверху вниз на равных, но произвольной величины промежутках; затем в квадраты заносится число случаев, в которых наблюдалось сочетание двух величин соответствующих признаков. В качестве примера выбрана корреляция между ростом и весом шестилетних мальчиков (таб. 10).

¹ Автор имеет в виду индекс Рорера (вес, деленный на рост в третьей степени). Р е д.

Килогр. сант.	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	n
15	2	2	1	1																				6
16	6	2	6	3	7	6	2	5	3			1												41
17	3	5	3	9	12	12	8	6	7	9		2	1		10									87
18	2		8	5	7	7	12	16	12	15	10	8	5	1	2	1	1							112
19			1	1	8	2	8	8	13	16	9	11	9	7	5	2	1	1	1					103
20						3	1	5	2	14	14	7	5	10	3	5	4	1	1					75
21								2	3	2	5	4	15	1	9	5	5	3	1			3		58
22									3			3	5	2	4	8	4	6	6	5	1			47
23												2	2		1	3	1	1	3		2	1	3	19
24														2						3	1	1	1	8
25																							1	1
n	13	9	19	19	34	30	31	42	43	56	38	38	42	23	34	24	16	12	12	8	4	5	5	557
Сумма столбца	213	147	325	325	594	524	536	764	799	1049	736	739	849	464	661	506	333	257	261	182	92	110	118	Общая сумма 10.604
Среднее столбца	16.4	16.3	17.1	17.1	17.5	17.5	17.9	18.2	18.6	18.7	19.4	19.4	20.2	20.2	19.4	21.1	20.8	21.4	21.8	22.8	23.0	22.0	23.6	Арифмет. среднее 19.0

Таб. 10. Корреляционная таблица. Длина тела и вес 6-летних мальчиков.

Воз. см.	6	7	8	9	10	11	12	13
103	16.4							
104	16.3							
105	17.1							
106	17.1							
107	17.5							
108	17.5							
109	17.9							
110	18.2							
111	18.6							
112	18.7	19.0						
113	19.4	19.3						
114	18.4	19.5						
115	20.2	20.2						
116	20.2	20.5						
117	19.4	21.2	20.9					
118	21.1	21.6	21.4					
119	20.8	21.1	21.5					
120	21.4	22.0	21.8					
121	21.8	22.8	22.1					
122	22.8	22.4	22.4	23.3				
123	23.0	23.3	22.7	23.5				
124	22.0	23.0	23.0	23.7				
125	23.6	23.3	23.8	24.5	24.5			
126			24.4	24.4	24.8			
127			24.9	24.6	25.2			
128			24.3	25.4	25.7			
129			25.3	25.4	25.6			

130				25.4	25.7	25.9	26.3			
131				25.3	26.8	26.9	28.0			
132				26.8	27.6	27.5	28.3	28.3		
133					27.2	27.3	27.2	28.6		
134					28.0	28.6	28.6	28.4		
135					28.7	28.1	28.4	29.5	29.8	
136					29.0	28.4	28.5	28.8	29.9	
137					28.5	28.9	29.6	29.9	30.0	
138					30.0	29.2	30.2	30.5	30.3	
139					32.0	30.9	30.7	30.4	30.8	
140						31.0	32.2	31.4	31.0	
141						31.4	31.0	31.7	32.4	
142						31.5	31.8	31.9	32.9	
143							31.5	33.5	33.4	
144							33.0	33.8	35.1	
145							33.8	34.0	34.0	
146								34.0	35.0	
147								35.6	35.2	
148									35.2	
149									36.4	
150									36.6	
151									37.3	
152									38.3	
153									39.3	
154									38.0	
155									39.8	

Таб. 11. Корреляционная таблица. Длина тела, вес тела и возраст учеников мюнхенских народных школ. Мальчики.

Воз. см.	6	7	8	9	10	11	12	13
103	16.4							
104	16.3							
105	17.1							
106	17.1							
107	17.5							
108	17.5							
109	17.9							
110	18.2							
111	18.6							
112	18.7	19.0						
113	19.4	19.3						
114	18.4	19.5						
115	20.2	20.2						
116	20.2	20.5						
117	19.4	21.2	20.9					
118	21.1	21.6	21.4					
119	20.8	21.1	21.5					
120	21.4	22.0	21.8					
121	21.8	22.8	22.1					
122	22.8	22.4	22.4	23.3				
123	23.0	23.3	22.7	23.5				
124	22.0	23.0	23.0	23.7				
125	23.6	23.3	23.8	24.5	24.5			
126			24.4	24.4	24.8			
127			24.9	24.6	25.2			
128			24.3	25.4	25.7			
129			25.3	25.4	25.6			

130		25.4	25.7	25.9	26.3	
131		25.3	26.8	26.9	28.0	
132		26.8	27.6	27.5	28.3	28.3
			27.2	27.3	27.2	28.6
						28.4

127			24.4	24.4	24.8				
128			24.9	24.6	25.2				
129			24.3	25.4	25.7				
			25.3	25.4	25.6				

130			25.4	25.7	25.9	26.3			
131			25.3	26.8	26.9	28.0			
132			26.8	27.6	27.5	28.3	28.3		
133				27.2	27.3	27.2	28.6		
134				28.0	28.6	28.6	28.4		
135				28.7	28.1	28.4	29.5	29.8	
136				29.0	28.4	28.5	28.8	29.9	
137				28.5	28.9	29.6	29.9	30.0	
138				30.0	29.2	30.2	30.5	30.3	
139				32.0	30.9	30.7	30.4	30.8	
140					31.0	32.2	31.4	31.0	
141					31.4	31.0	31.7	32.4	
142					31.5	31.8	31.9	32.9	
143						31.5	33.5	33.4	
144						33.0	33.8	35.1	
145						33.8	34.0	34.0	
146							34.0	35.0	
147							35.6	35.2	
148								35.2	
149								36.4	
150								36.6	
151								37.3	
152								38.3	
153								39.3	
154								38.0	
155								39.8	

Таб. 11. Корреляционная таблица. Длина тела, вес тела и возраст учеников мюнхенских народных школ. Мальчики.

Запись отдельных случаев лучше производить сперва при помощи отдельных штрихов, которые затем подсчитываются в каждом квадрате и заменяются цифрой, как это уже сделано на таб. 10. (Так, в приведенном примере корреляция роста в 113 сантиметров с весом в 18 килограмм встречается в 10 случаях). Затем, как в вертикальном, так и в горизонтальном направлении складывают занесенные в квадраты числа случаев и получают на правом вертикальном краю таблицы суммы рядов для одного признака, а на нижнем горизонтальном краю—итоги столбцов для другого. В нижнем правом углу записывается сумма обоих суммирующих рядов (для обоих рядов сумма, разумеется, одинакова).

Чтобы получить средние для отдельных столбцов умножают число вариантов каждого квадрата на соответствующую величину веса (данного класса) и складывают полученные для данного столбца произведения. Найденную сумму делят на число вариантов данного столбца и получают таким образом для него среднее.

Если полученные таким образом для разных возрастных групп средние значения сопоставить с рядом значений второго признака, построив для этого новую таблицу распределения, как это сделано на рис. 16 по отношению к росту и весу учащихся мальчиков мюнхенских народных школ, то в такой таблице можно прямо прочесть, какие средние веса соответствуют отдельным группам роста в различных возрастных группах. Необходимо иметь в виду, что здесь речь идет о весе обнаженных суб'ектов.

Если нужно установить корреляцию у отдельного индивидуума, то исходя из возрастной группы, отыскивают на левой стороне таблицы (таб. 11) найденную величину роста и затем прямо находят средний вес в соответствующем данному классу роста ряду. Этот вес соответствует в известном смысле должному весу. Если фактически полученный вес ребенка выше или ниже среднего, мы констатируем превышение или недостаток веса и можем выразить это отклонение в килограммах. Если найти простым вычитанием разницу веса, помножить ее на 100 и разделить на средний вес, получаем выраженное в процентах отклонение действительного веса от должного.

Пример: 10-летний мальчик (т.-е. мальчик в возрасте от 9 лет 7 месяцев до 10 лет 6 месяцев) имеет рост в 135 сантиметров; на коррекционной таблице ему соответствует средний вес в 28,1 килограмм. Действительный вес составляет, однако, только 24,4 килограмма; значит, имеется недостаток веса в 3,7 килограмма.

3,7 килогр., помноженные на 100 и разделенные на средний вес в 28,1, составляют 13,2. Таким образом, в данном примере мальчик по отношению к своему возрасту и росту оказался на 13,2% ниже среднего веса.

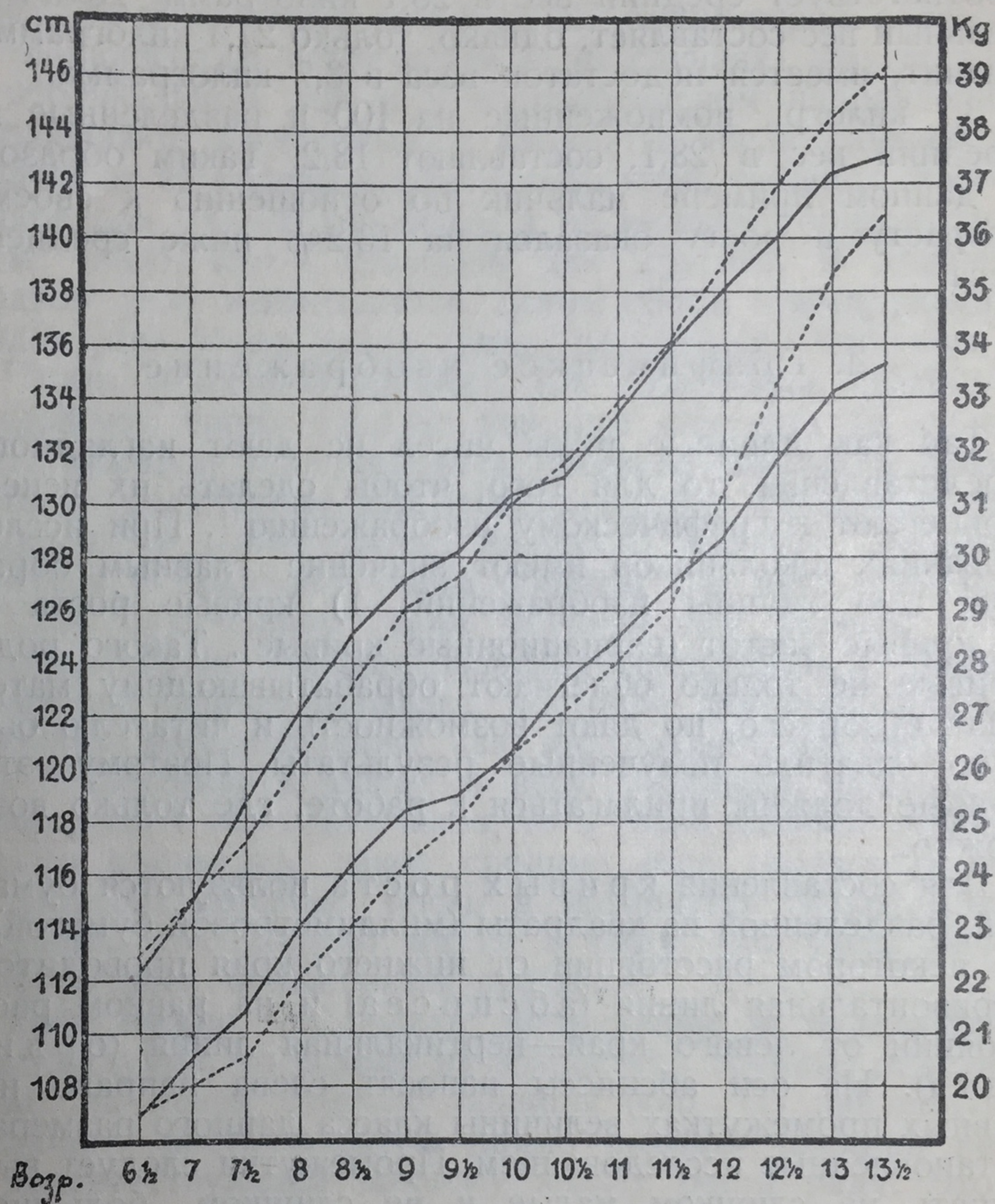
4. Графическое изображение.

Так как длинные ряды чисел не дают наглядного представления, то для того, чтобы сделать их яснее, прибегают к графическому изображению¹. При исследованиях школьников имеют значение главным образом две группы изображений: 1) кривые роста и 2) кривые частот (вариационные кривые). Такого рода кривые не только облегчают обрабатываемому материал обзор его, но дают возможность и читателю быстро охватить полученные результаты. Поэтому—эти кривые должны прилагаться к работе, где только возможно.

Для составления кривых роста пользуются бумагой, разделенной на квадраты (миллиметровой бумагой); на некотором расстоянии от нижнего края проводится горизонтальная линия (абсцисса) и на равном расстоянии от левого края—вертикальная линия (ордината). На оси абсциссы наносят слева направо на равных промежутках величины класса данного размера, установленные исследованием. Промежутки следует выбирать не слишком малые и не слишком большие. Ясную картину дают кривые, в которых для полугодовых возрастных классов выбираются расстояния в 2 сантиметра каждое, а для 1 килограмма веса—в сантиметр. Из соображений экономии или для сравнения можно бывает часто объединить две или несколько

¹ Хорошее введение дает Auerbach, F. 1918, Die graphische Darstellung Aus Natur Geisteswelt Bb. 37.

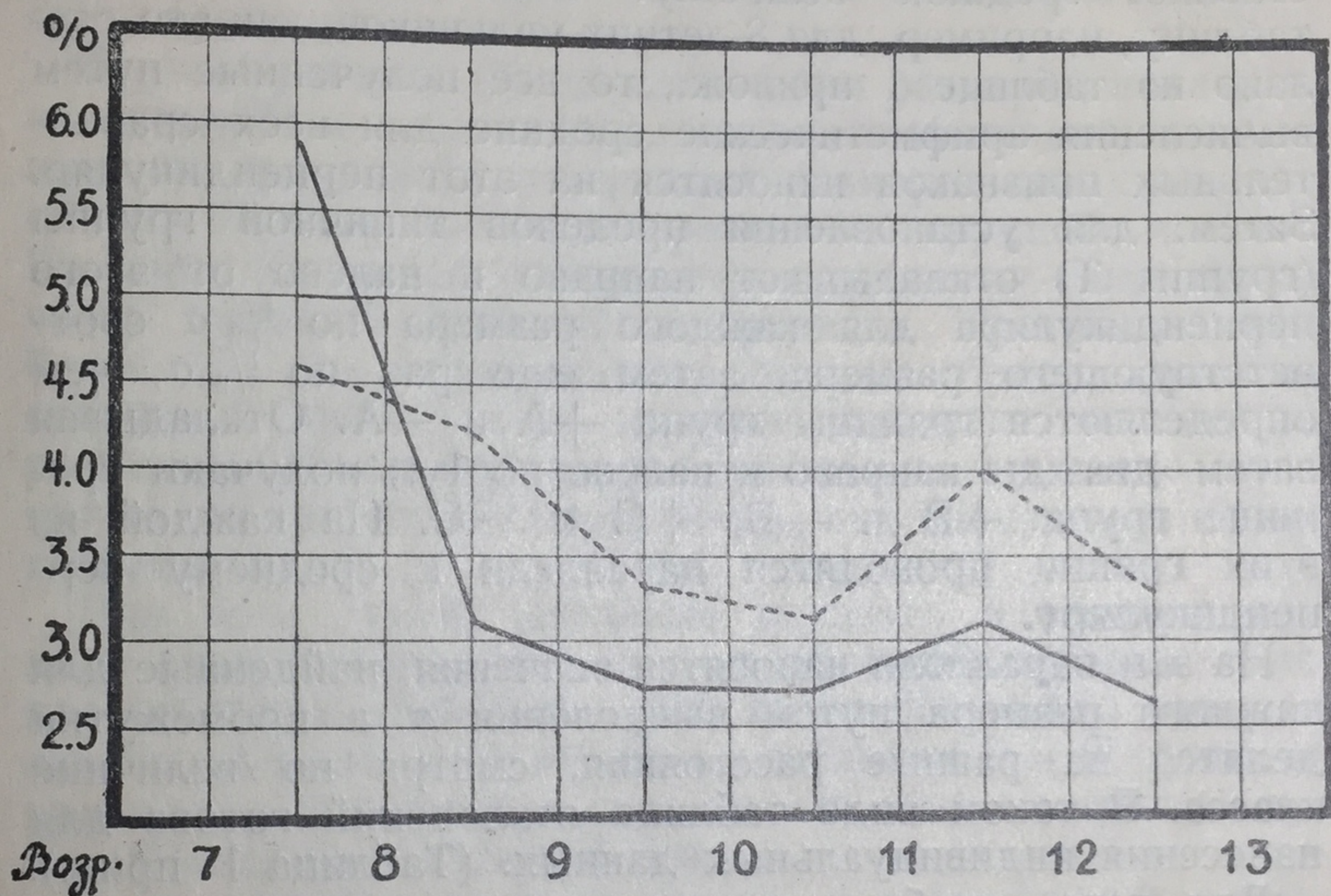
кривых на одном листе, необходимо только передвинуть соответствующим образом обе скалы величин класса. Кривые, нарисованные на восковой бумаге, мо-



Крив. 1. Ученики мюнхенских народных школ в 1921 г.
Длина в теле (в сант.) и вес (в килогр.) мальчиков и девочек.
Мальчики-----, девочки———. Верхняя кривая: длина тела,
нижняя: вес.

гут легко быть накладываемы одна на другую (крив. 1).
Подобным же образом можно составить и кривые
годового прироста (крив. 2).

И вариационные кривые чертят подобным же образом. На абсциссе наносятся слева направо единицы измерения данного признака на равных расстояниях, затем в точках классовых интервалов восстанавливают ординаты, длина которых выражает частоту (абсолютную или в %) соответствующего размера. Если соединить прямыми линиями конечные точки этих вер-



Крив. 2. Ученики мюнхенских народных школ.
Ежегодный относительный прирост длины тела мальчиков и девочек.
Мальчики —————, девочки ————

тикалей частот, то получится кривая (вариационный многоугольник), вершина которой часто совпадает с арифметическим средним и которая дает наглядную картину изменчивости и характера распределения. Необходимо, однако, настойчиво предостерегать от переоценки и неправильного толкования таких кривых, что, к сожалению, весьма распространено.

Но особенно наглядным для быстрого определения индивидуального состояния развития ребенка в определенный период или в течение его роста является графическое изображение отдельных физических признаков

в связи с установленными средними величинами и относительными отклонениями (см. таб. 9). Это можно сделать по отношению к двум или любому числу признаков. С этой целью для всех признаков, которые хотят сравнить, проводят по одной горизонтальной линии, на равном расстоянии одна от другой. Перпендикуляр, восстановленный к середине этой горизонтали, представляет среднюю величину. Если составить такую таблицу, например, для 8-летних мальчиков, как это сделано на таблице 1 прилож., то все полученные путем вычисления арифметические средние для всех сравнительных признаков наносятся на этот перпендикуляр. Затем, для установления пределов типичной группы (группы Т) откладывают направо и налево от этого перпендикуляра для каждого размера по $\frac{1}{2}\sigma$ соответствующего размера, затем еще раз по $\frac{1}{2}\sigma$, чем определяются границы групп $+А$ и $-А$. Откладывая затем дважды направо и налево по 1σ , получают границы групп $+В$ и $-В$, $+С$ и $-С$. На каждой из этих границ проводятся параллели к среднему перпендикуляру.

На эти параллели наносятся значения, найденные для каждого размера путем вычисления σ , а промежутки делятся на равные расстояния, смотря по величине класса. В таком виде таблица отклонений готова для нанесения индивидуальных данных. (Таблица 1 прил.).

Для того, чтобы сравнить отдельного ребенка со средним для его возрастной группы или установить величину его отклонений, обозначают пунктиром полученные для него числа на горизонталях соответствующих размеров, соединяют эти точки прямыми линиями и получают таким образом зигзагообразную линию¹, которая представляет в простом и целом виде не только отклонения, как таковые, но и относительную величину этих отклонений. Если эта зигзагообразная линия проходит в пределах пространства, занимаемого группой Т, то ребенок соответствует среднему. Чем больше линия переходит в группы, лежащие вне Т ($-А$, $-В$, $-С$), тем больше имеются налицо расстройство развития,

¹ Эта линия не представляет собой „кривой“ в собственном смысле слова.

которые тем значительнее, чем дальше вершины углов уходят в сторону.

Можно, конечно, на одной и той же кривой изобразить рядом физическое развитие нескольких детей одного возраста, если нужно несложным способом наглядно представить имеющиеся различия. Это сделано на таблице 1 прилож., где сравнены между собою три 8-летних мальчика по отношению к 5 важным физическим признакам.

Первый ребенок (1) по всем своим размерам попадает в группу В и —С, следовательно, значительно отстает во всех отношениях от средних размеров своих сверстников, больше всего — по развитию грудной клетки. Вторым ребенком (2) соответствует среднему типу, отличаясь шириной плеч выше среднего. Третий же ребенок (3), за исключением ширины бедер, должен считаться значительно крупнее среднего по своим размерам. Индивидуальные размеры можно легко прочитать по зигзагообразной линии; они написаны и возле таблицы.

Для того, чтобы наглядно показать и неопытному лицу значение этих физических различий, которые ясны для опытного работника уже из графического изображения таблицы отклонений, на таблицах II и III прилож. приведены фотографические снимки этих же трех мальчиков спереди, сбоку и сзади.

Этот способ позволяет, далее, установить все колебания и изменения в ходе развития ребенка, если измерения производятся через правильные промежутки времени и результаты графически регистрируются указанным образом. Сравнение таких зигзагообразных линий, соответствующих различным возрастным периодам, дает ясное представление о наступивших между двумя (или более) измерениями изменениях в физическом состоянии ребенка и при этом показывает не только абсолютные значения, но и наступившее за это время ухудшение или улучшение, так как постоянно дается сравнение со средними данной возрастной группы. Пример такой таблицы отклонений приведен на табл. IV прилож.; он относится к одной 11-летней девочке. Линия, обозначенная через *a*, показывает физическое состояние ребенка до поступления в дом отдыха,

обозначенная через *в*—*после* 8-недельного пребывания в нем. Сравнение обеих кривых позволяет при первом же взгляде уяснить происшедшие изменения. Сделанные во время измерений фотографические снимки того же ребенка находятся на таблице III прилож. внизу.

Необходимо высказать настойчивое пожелание, чтобы данные здесь руководящие указания нашли по возможности всеобщее применение. Во всяком случае все публикуемые данные об измерениях учащихся должны быть снабжены точными указаниями как о способе получения их, так и об обработке материала; без этого они не имеют никакого научного значения. Если время или средства заставляют сделать ограничения, то следует ограничиться вычислением арифметических средних и составлением относительных рядов частот, из которых видна широта изменчивости отдельных признаков. В качестве дальнейшего желательного требования следует назвать вычисление квадратического отклонения.

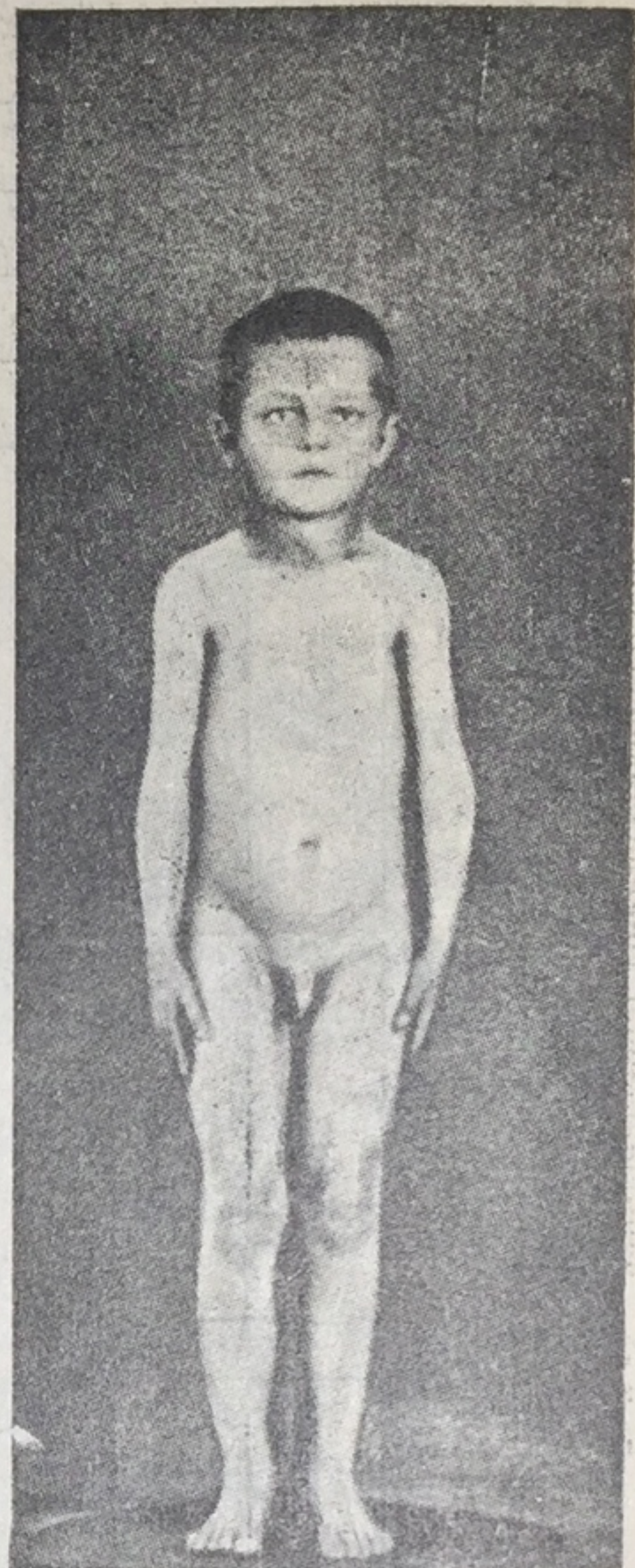
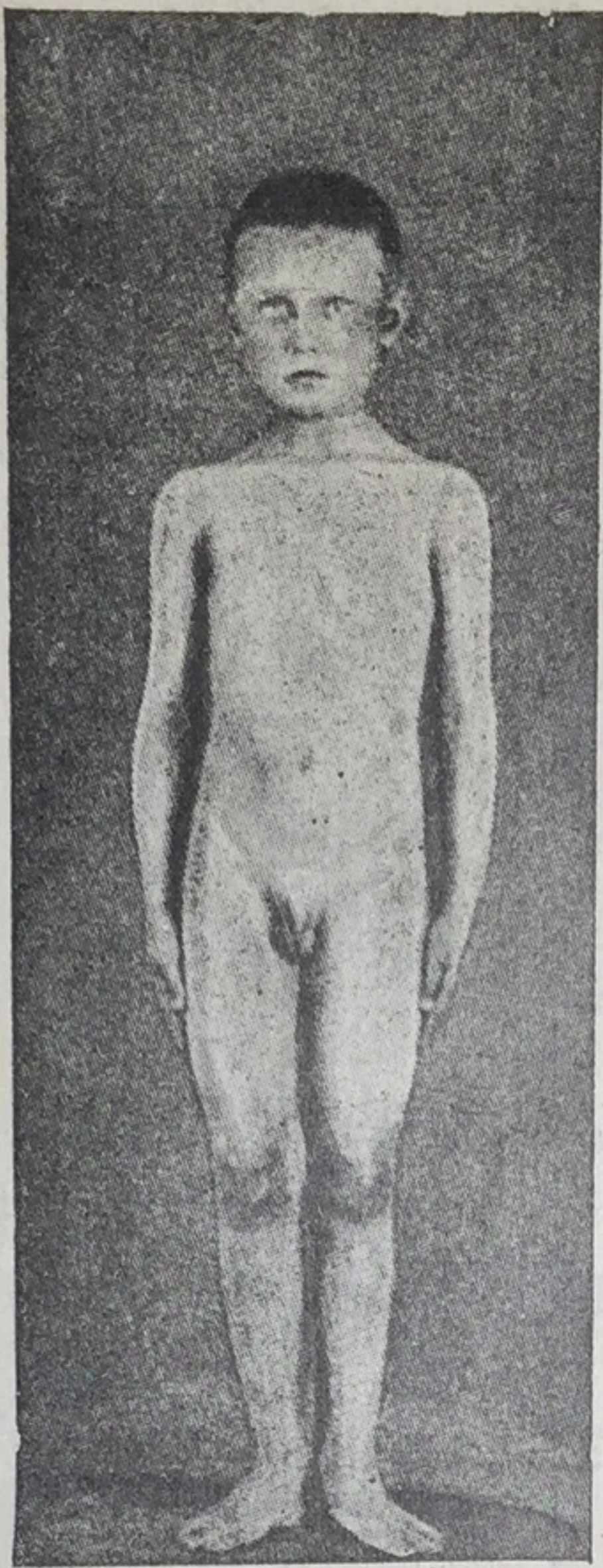
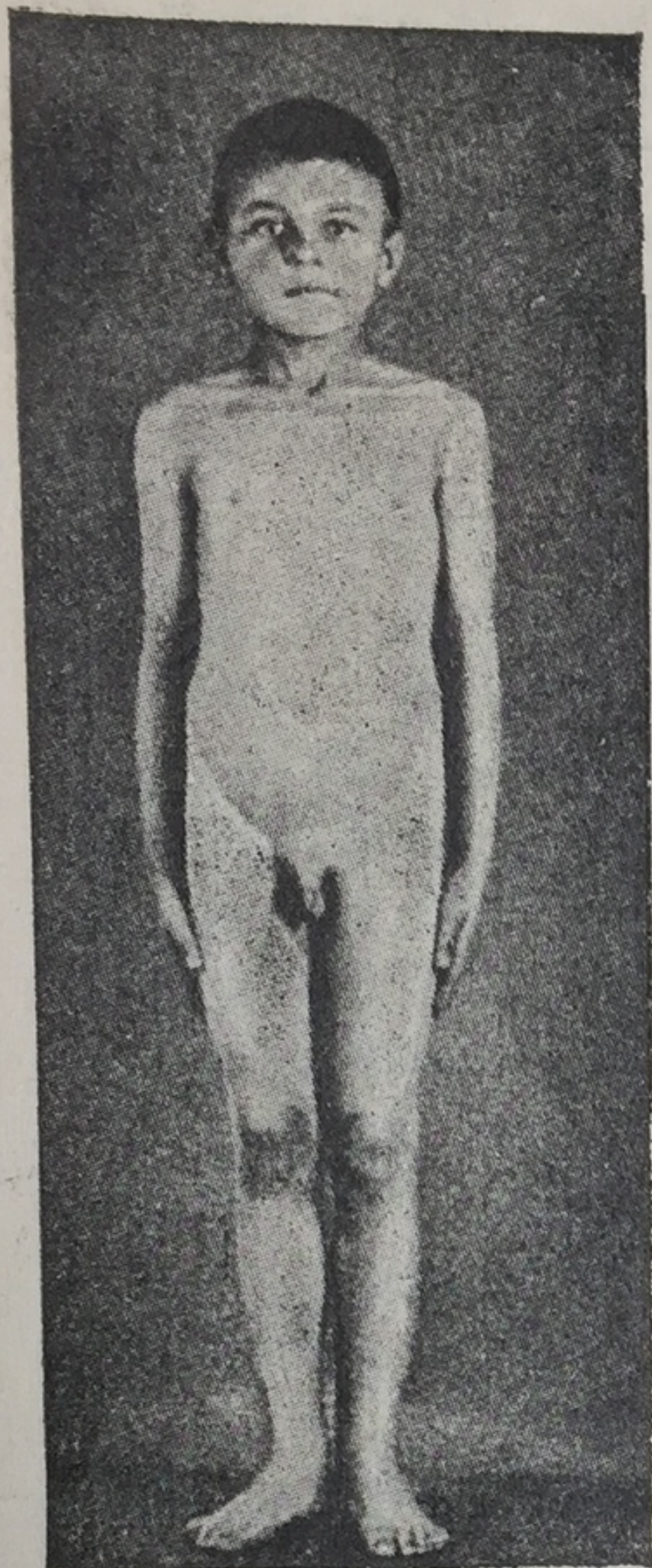
Многим выставленные здесь требования могут показаться слишком далеко идущими, но такой взгляд объясняется только крайним несовершенством имеющихся уже в большом количестве исследований и все еще встречающимся в широких кругах неправильным представлением о задачах и применении биометрической статистики.

																	ИНДИВ. ЗНАЧ.																						
-3σ	-2σ			-1σ	-½σ	M	+½σ	+1σ	+2σ			+3σ	1921	1 РЕБ	2 РЕБ	3 РЕБ																							
-C			-B			-A		T		+A		+B		+C																									
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	23.0	18.1	23.5	27.9																			
107			109			111		113		115		117		119		121		123		125		127		129		131		133		135		137		139		122.1	110.3	121.9	129.7
53			54			55		56		57		58		59		60		61		62		63		64		65		66		67		68		69		60.7	52.4	61.5	63.9
23.0			23.5			24.0		24.5		25.0		25.5		26.0		26.5		27.0		27.5		28.0		28.5		29.0		29.5		30.0		30.5		26.7	23.8	28.0	28.5		
18.5			19.0			19.5		20.0		20.5		21.0		21.5		22.0		22.5		23.0		23.5		24.0		24.5		25.0		25.5				22.1	20.0	22.6	23.2		
						J								2		3																							

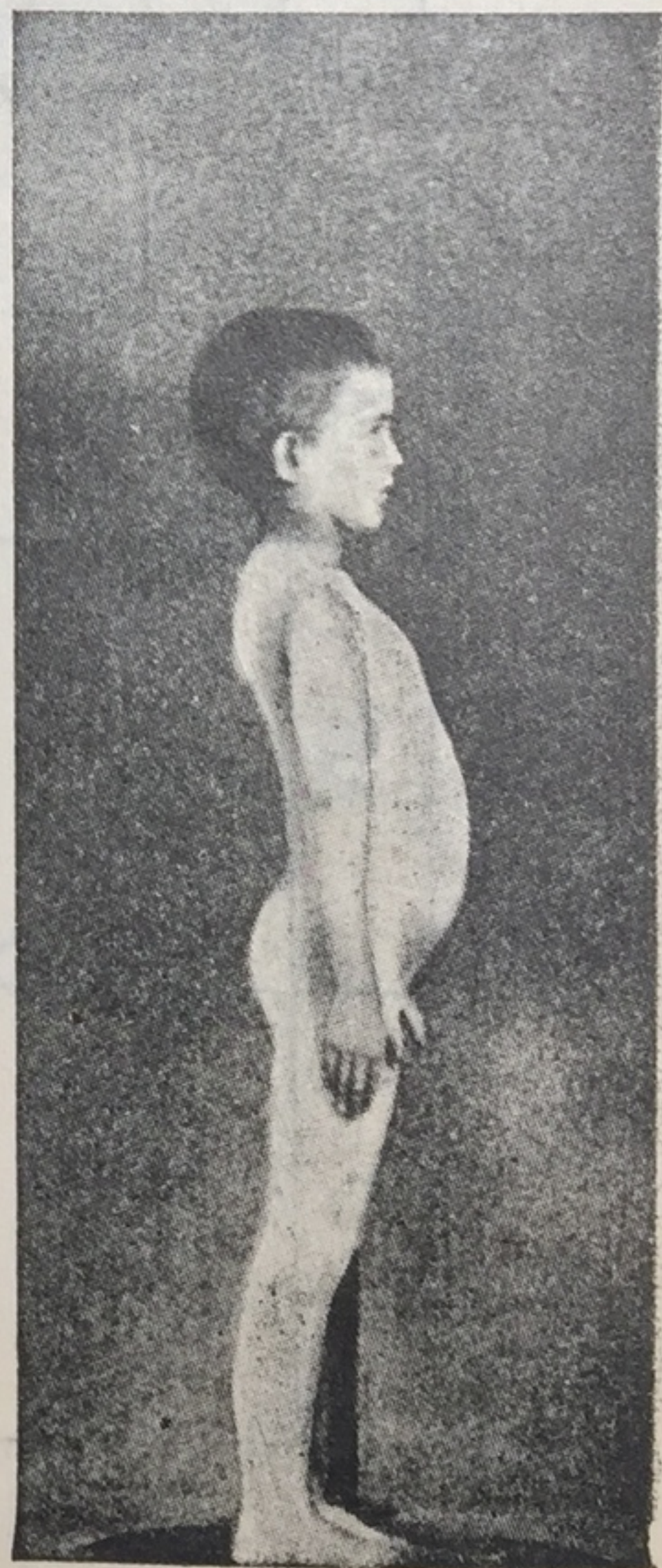
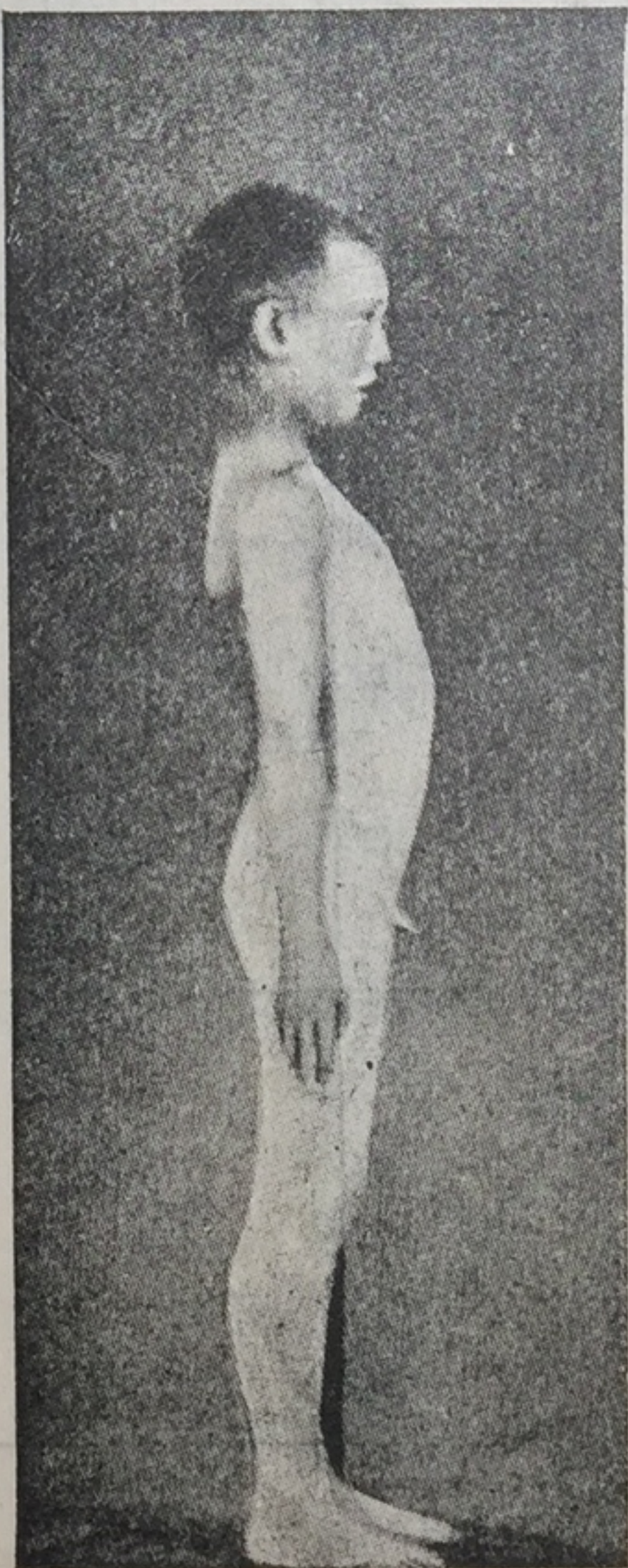
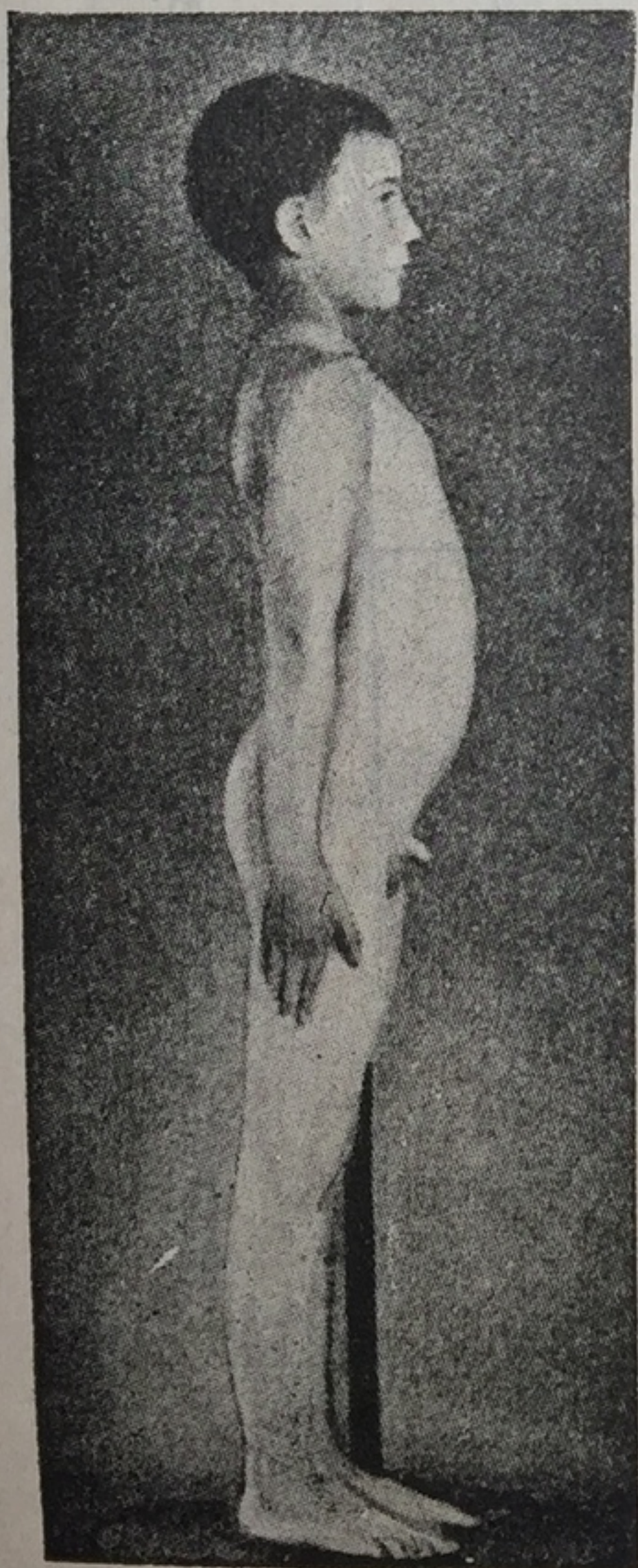
Таблица отклонений трех 8-летних мальчиков различного физического развития от средних размеров их возрастного класса по отношению к пяти признакам

Фотограф. снимки см. табл. II и III.

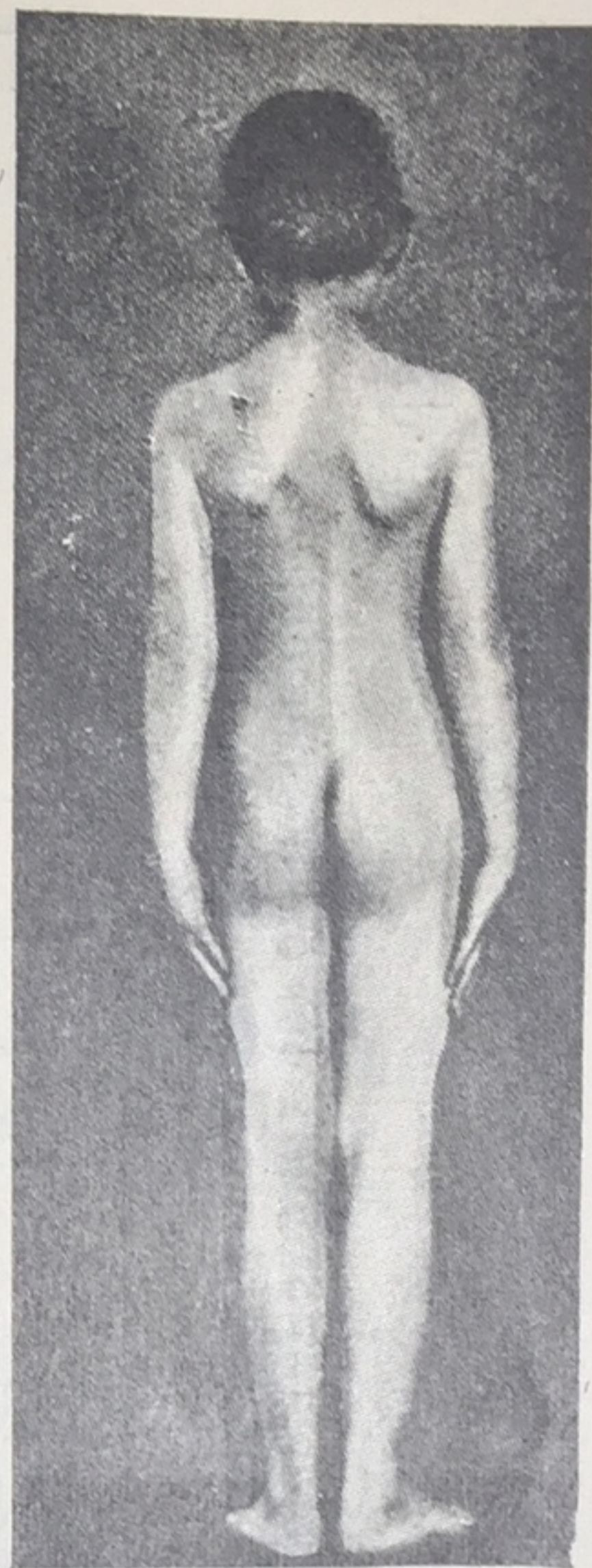
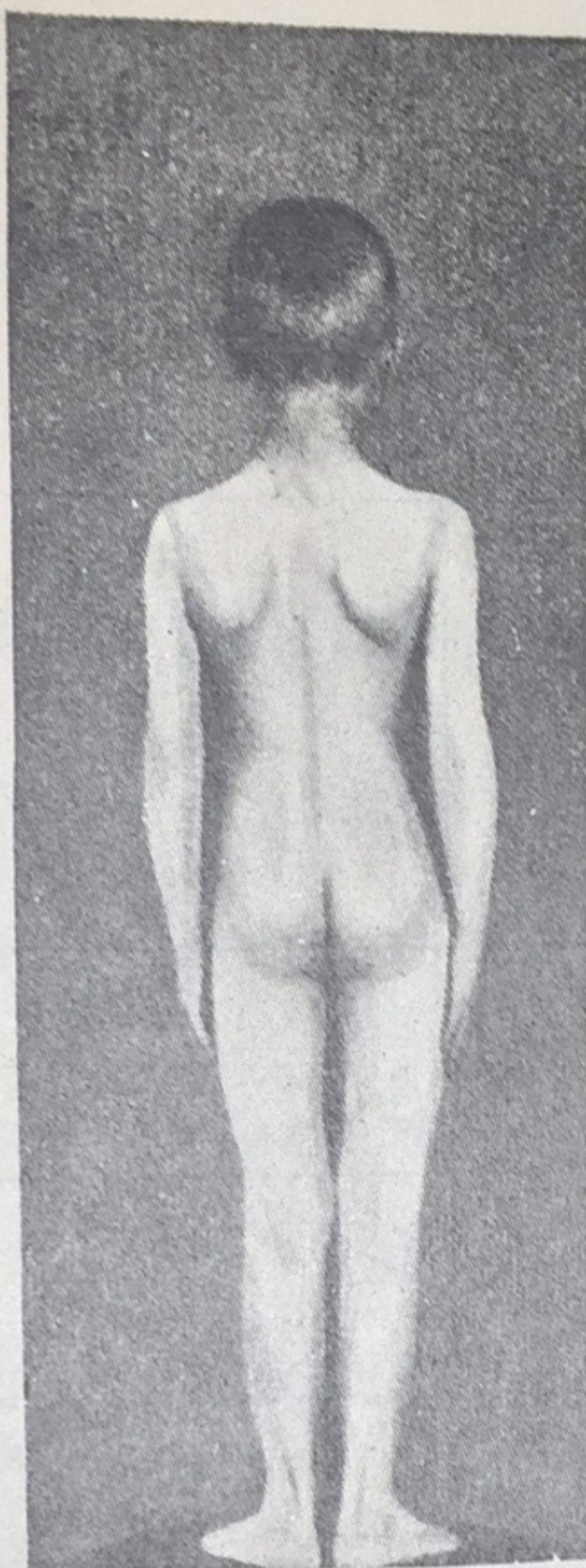
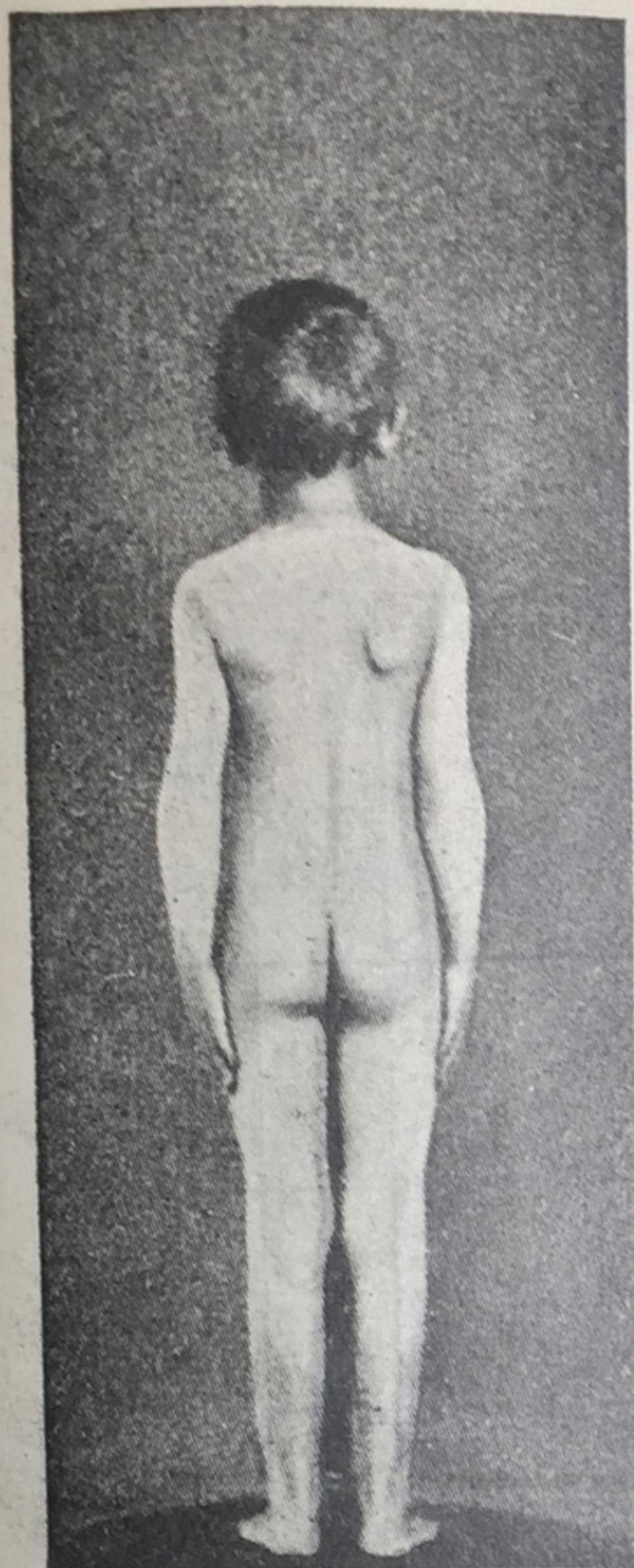
ТРИ 8-ЛЕТНИХ МАЛЬЧИКА РАЗЛИЧНОГО ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ
Таблицу отклонений см. табл. , текст—см. стр. 69



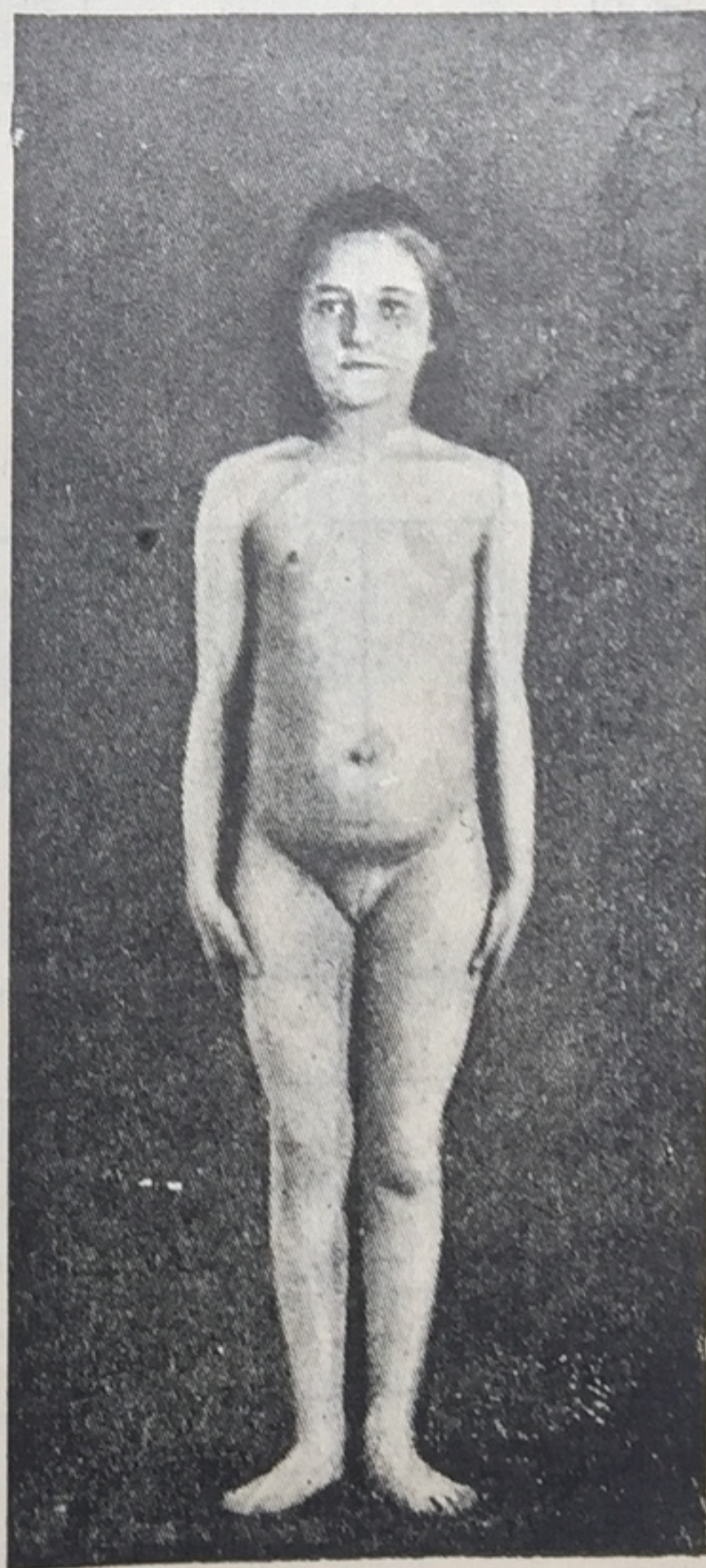
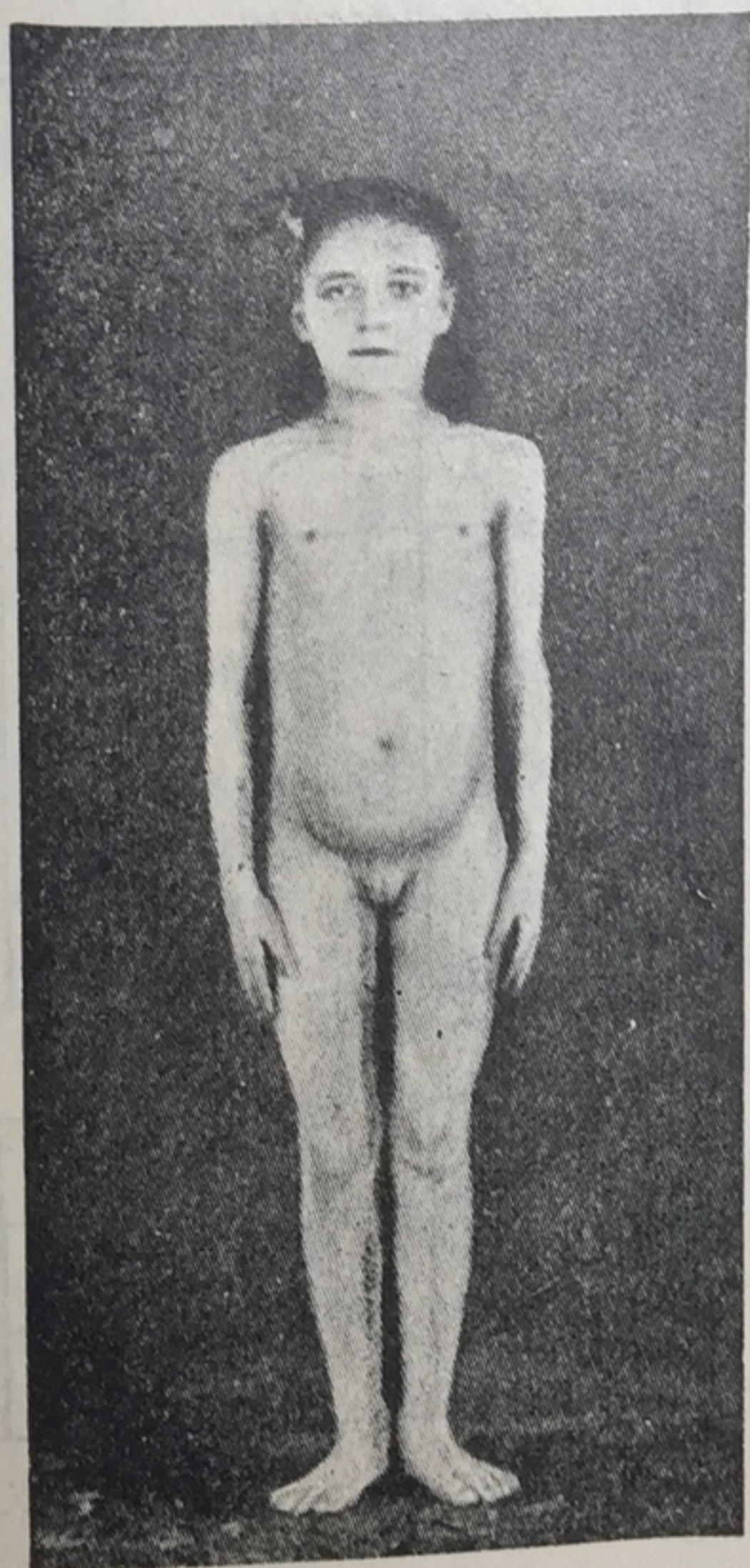
Вид спереди



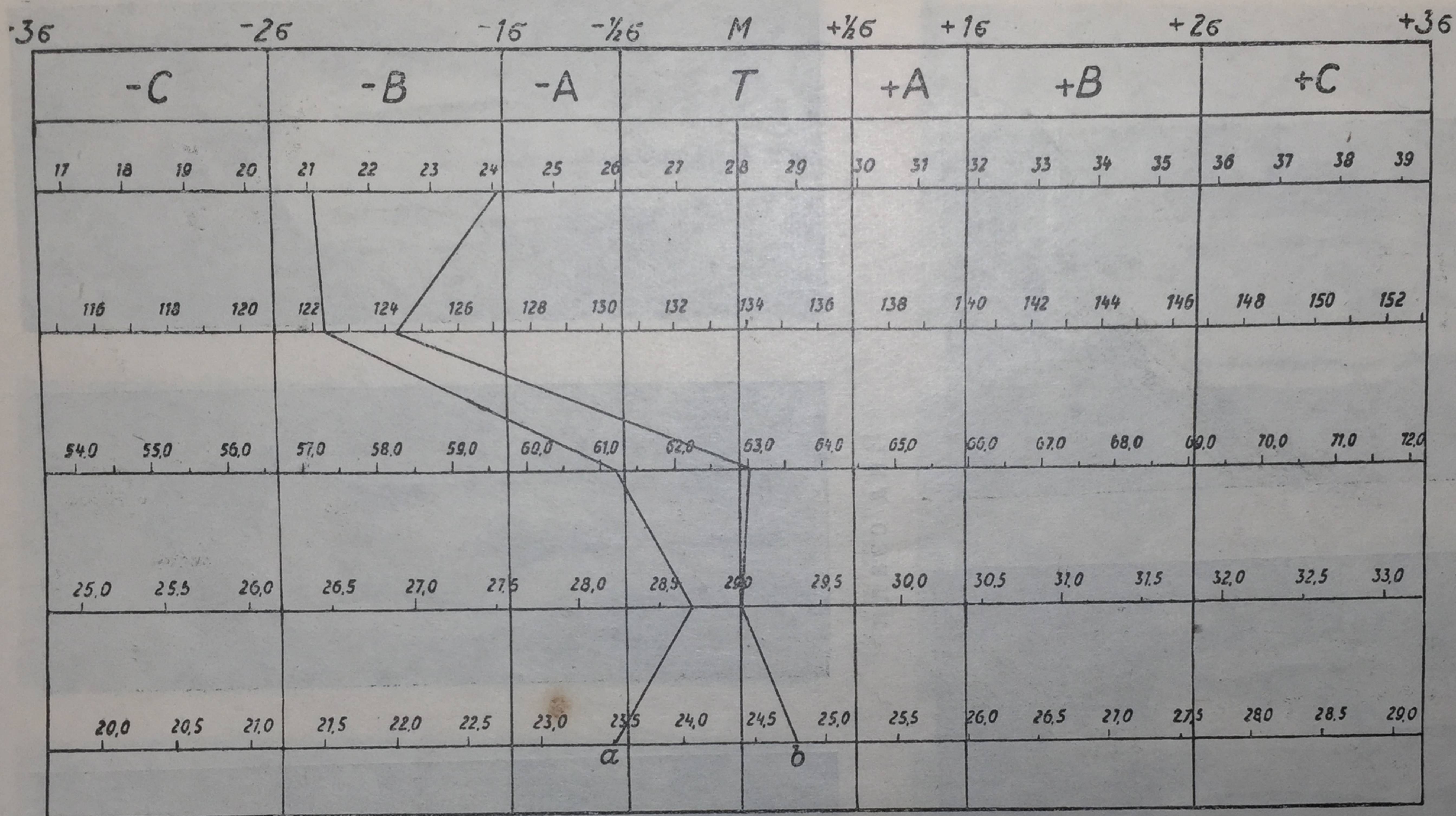
11-ЛЕТНЯЯ ДЕВОЧКА ДО (А) И ПОСЛЕ (Б) ВОСЬМИНЕДЕЛЬНОГО
ПРЕБЫВАНИЯ В ДОМЕ ОТДЫХА
Таблицу отклонений см. таб. IV, текст—см. стр. 69



Вид сзади



Вид спереди



M	ИЗМЕН. ЗНАЧ.	
	α	β
28,0	21,1	24,1
133,8	122,3	124,3
62,9	61,2	63,0
29,0	28,7	29,0
24,4	23,5	24,8

Таблица отклонений 11-летней девочки от средних размеров ее возрастного класса по отношению к пяти признакам; до (а) и после (б) 8-недельного пребывания в доме отдыха.

Текст см. стр. 69.

Фотогр. сним. табл. III

СОДЕРЖАНИЕ.

	Стр.
Предисловие редактора перевода	3

I. ОБЩИЕ РУКОВОДЯЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.

1) Число подлежащих наблюдению детей . . .	8
2) Кто должен производить наблюдения . . .	9
3) Способ наблюдения	10
4) Место и время наблюдения	11
5) Бланк для исследования	12
Состояние питания	18
Состояние развития ребенка	21

II. ИЗМЕРЕНИЯ И ВЗВЕШИВАНИЕ.

1) Измерительные инструменты	23
а) Станковый ростомер и антропометр	23
Штанген-циркуль	25
б) Весы	27
в) Другие инструменты	28
Скользкий циркуль	30
2) Выбор размеров и техника измерений . . .	30
Вес тела	31
Ширина плеч	33

III. СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА МАТЕРИАЛА И ГРАФИЧЕСКОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ.

1) Группировка материала	37
2) Вычисления	45
а) Число индивидуумов	45
б) Среднее арифметическое	45
в) Ширина вариации	48
г) Среднее отклонение	48
д) Коэффициент вариации	49
е) Средняя ошибка среднего арифметического	54
ф) Средняя ошибка среднего арифметического	56
3) Сводка результатов в таблицы	65
4) Графическое изображение	65

Таб. 1—2.	Бланк наблюдений для школьных обследований	14—15
Рис. 1.	Антропометр	25
” 2.	Штанген-циркуль	27
” 3.	Толстотный циркуль	29
” 4.	Скользкий циркуль	30
” 5.	Измерение длины тела при помощи антропометра	33
” 3.	Образование возрастных классов	40
Таб. 4.	Помесячный лист для записи длины тела и веса	42
” 5.	Вычисление среднего арифметического (M) и квадратического отклонения (σ) из ряда длины тела 7 $\frac{1}{2}$ -летних мальчиков	47
” 6.	Абсолютная частота длины тела	50
” 7.	Относительная частота длины тела	52
” 8.	Длина тела (в сант.)	57
” 9.	Длина тела мальчиков в группах, распределенных по σ	58
” 10.	Корреляционная таблица. Длина тела и вес 6-летних мальчиков	61
” 11.	Корреляционная таблица. Длина тела, вес и возраст	62
Крив. 1.	Кривые длины тела и вес мальчиков и девочек	66
” 2.	Кривые относительного прироста у мальчиков и у девочек	67
Прилож. табл. I	Отклонения трех мальчиков различного физич. развития от средн. величин их возрастн. класса	71
” II	Три 8-летних мальчика различного физического развития	72
” III	11-летняя девочка до и после 8-недельного пребывания в доме отдыха	73
” IV	Отклонение 11-летней девочки от средних величин своего возрастного класса	74



ИЗД-ВО НАРКОМЗДРАВА РСФСР

Москва, Мал. Черкасский пер., д. 2/6. Тел. 5-65-98.

ТРЕБУЙТЕ НАШИ ПОПУЛЯРНЫЕ ИЗДАНИЯ:

- Аккерман** — Суд над проституткой и сводницей.
3-е изд. 64 стр. — р. 30 к.
- Берлянд** — Сифилис — бич человечества. 48 стр. с рис. — „ 25 „
- Броннер** — Венерические болезни, какое зло они причиняют, как они распространяются и как можно с ними бороться. 60 стр. с рис. . . . — „ 20 „
- Его же** — Как бороться с сифилисом на селе. Беседа для крестьян. 29 стр. с рис. — „ 09 „
- Веревкина-Евграфова** — «Не позор, а несчастье». Рассказы из крестьянской жизни. Под редакц. В. М. Бронера — „ 20 „
- Вольпьян** — Трипер и брак. 40 стр. с 9 рис. — „ 18 „
- Воячек** проф. — Отчего бывает глухота. Популярный очерк происхождения наиболее распространенных ушных болезней и способов их предупреждения. 40 стр. с 9 рис. — „ 15 „
- Галиновская** — Матери-крестьянке. Рассказы о том, как болеют дети туберкулезом и как уберечь их от этой бол. 2-е испр. изд. 64 стр. с рис. — „ 16 „
- Гамалея** — Дифтерия. 44 стр. с 7 рис. и 3 таблиц. — „ 13 „
- Его же** — Корь. 43 стр. с 3 рис. и 1 табл. — „ 14 „
- Его же** — Оспа и оспопрививание. 48 стр. с рис. . . . — „ 20 „
- Гейликман** — Берегите глаза. 64 стр. с рис. — „ 25 „
- Гитман и Кенисберг** — Сифилис и семья. 60 стр. с рис. — „ 20 „
- Горбов** — Как продлить жизнь. — „ 18 „
- Данишевский** — Что такое советские курорты и какая польза от них трудовому народу. С предисл. Н. А. Семашко. 48 стр. с рис. — „ 15 „
- Дьяконов** — Брюшной тиф и борьба с ним. 3-е изд. 44 стр. с рис. — „ 20 „
- Заболотный**, акад. — Письма к крестьянам о здоровье. 64 стр. с рис. — „ 20 „
- Залесская-Сухова** — Берегите грудных детей. 38 стр. с рис. — „ 18 „
- Ильинский и Френкель** — Суд над стрелочником по обвинению в пьянстве и небрежности по службе. 47 стр. — „ 30 „
- Иориш** — Целебные силы природы (солнце, воздух, море). 34 стр. с рис. — „ 15 „
- Ковалев** — К солнцу. Драматический этюд из рабоч. быта в 3 карт. 40 стр. — „ 20 „
- Коршун**, проф. — Бешенство. Общедоступное изложение. 48 стр. с рис. — „ 15 „
- Котляров** — Как пользоваться солнцем, морем, воздухом и виноградом. 23 стр. с рис. — „ 12 „

ИЗД-ВО НАРКОМЗДРАВА РСФСР

Москва, Мал. Черкасский пер., д. 2/6, Тел. 5-65-98.

ТРЕБУЙТЕ

НАШИ ПОПУЛЯРНЫЕ ИЗДАНИЯ:

Медведевский —Гигиена физкультурника.	—р.	30 к.
Мольков —Хорошая вода—здоровая деревня. 22 стр.		
с рис.	— „	10 „
Москалев —Проказа. 32 стр. с рис.	— „	15 „
Незлин —Заразные болезни. 212 стр. с 28 рис.	— „	60 „
Его же —Что надо знать о туберкулезе и как с ним бороться. 76 стр. с 17 рис.	— „	30 „
Павловский, проф. —Домашние животные и глисты человека. 48 стр. с 12 рис.	— „	13 „
Перуанский —Насекомые враги чел. 70 стр. с 10 рисунками	— „	25 „
Рабинович —Лечись правильно на курорте, чтобы быть здоровым дома. 45 стр. с рис.	— „	18 „
Ростовский —Поп, знахарь и врач (религия и медицина). 33 стр. с рис.	— „	10 „
Семашко —Основы советской медицины. 38 стр.	— „	13 „
Его же —«За здоровую деревню»	— „	13 „
Его же —Производительность труда и охрана народного здоровья. 27 стр.	— „	15 „
Его же —Пролетарская болезнь (туберкулез). 5 изд. 30 стр. с рис.	— „	10 „
Его же —Чихотка — бич крестьян. 2 изд. 39 стр. с рис.	— „	11 „
Соловьев, З. П. —«Кружок первой помощи»	— „	30 „
Соловьев, В. С. —Какой вред приносят спиртные напитки 74 стр. с 17 рис.	— „	25 „
Его же —Как Ивановские крестьяне боролись за здоровую жизнь. 64 стр.	— „	15 „
Его же —Первая помощь в несчастных случаях в крестьянском быту	— „	20 „
Страшун —На борьбу за новый трезвый быт. 48 стр. с рис.	— „	25 „
Тaubкин и Юкелес —Следите за кожей, бережитесь от болезней. 44 стр. с 14 рис.	— „	13 „
Трахман —О зубах (киишка премирована на специальном конкурсе)	— „	50 „
Туркельтауб —Как нужно лечиться на грязевом курорте. 23 стр. с рис.	— „	10 „
Тяпугин —Народные заблуждения и научная правда об алкол. 149 стр. с рис.	1	25 „
Фрид —Бич в деревне в (в стихах). 32 стр. с красн. рисунками	— „	20 „
Эфрон, Н. С. —«Чесотка»	— „	09 „

ИЗД-ВО НАРКОМЗДРАВА РСФСР

Москва, Мал. Черкасский пер., д. № 2/6. Тел. 5-65-98.

ВЫШЛО ИЗ ПЕЧАТИ:

Д-р Б. Ивановский.

„НАУЧНО-ВРАЧЕБНЫЙ КОНТРОЛЬ НАД ФИЗИЧЕСКИМ РАЗВИТИЕМ“,

под редакцией проф. В. В. ГОРИНЕВСКОГО
и проф. Н. А. СЕМАШКО. Цена 2 руб.

„Без врачебного контроля нет
советской физкультуры.

Н. А. Семашко.

Рекомендовано Научно-Техническим Комите-
том Высшего Совета Физической Культуры.

„Нужно пожелать, чтобы руко-
водство тов. Ивановского сделалось
настойной книгой каждого физ-
культурника, неотъемлемой частью
каждой физкультурной библиоте-
ки“. Из предисловия проф. Н. А. Се-
машко.

ВЫШЛО ИЗ ПЕЧАТИ:

М. А. Корнильева-Радица
и Е. П. Радин.

„НОВЫМ ДЕТЯМ—НОВЫЕ ИГРЫ“,

(Второе исправленное и дополненное издание).

Подвижные игры школьного и внешкольного
возраста от 7 до 18 лет в рефлексологиче-
ском освещении. Цена 1 руб. 25 коп.

ИЗДАТЕЛЬСТВО
НАРКОМЗДРАВА

МОСКВА, Черкасский пер., д. 2/6.

Телефон 5-65-98.

Среди прочих наглядных
пособий печатаются:

**1) ПЛАКАТ „ФИЗКУЛЬТУРА НА
КАЖДЫЙ ДЕНЬ“.**

Индивидуальные гигиенические упражне-
ния для работников умственного труда
(ответственные работники, научные работ-
ники, канцелярские служащие, учащиеся
и т. п.)

Наглядное пособие в красках для занятий
физическими упражнениями в домашней
обстановке. Составили: д-р Б. А. Иванов-
ский и Л. В. Черкан.

**2) ПЛАКАТ „КАК НАУЧИТЬСЯ
ПРАВИЛЬНО ПЛАВАТЬ“.**

Анатомо-физиологические и методические
указания в наглядной форме в виде пла-
ката в красках. Составил Л. В. Черкан.

350
Цена 75 коп.

Р

11715



СКЛАД ИЗДАНИЯ
МОСКВА, Мал. Черкасский, 2/6.